

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1. Б.09

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

39.03.01 Социология

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2017

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	12												
Часов по РУП	432												
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты		Курсовые проекты			Курсовые работы			Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	2,3,4			-		-			-			-	
	№№ семестров												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ито-го	
ЗЕТ по семестрам		4	4	4								12	
Лекции		34	34	34								102	
Лабораторные													
Практические		34	34	34								102	
Контактная работа		68	68	68								204	
Сам. работа		40	40	40								120	
Контроль		36	36	36								108	
Итого		144	144	144								432	

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 39.03.01 Социология.

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры Высшая математика и математическое моделирование (протокол заседания № 7 от 22.02. 2017г.).



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «22» 02 2021 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 7 от «21» февраля 2018 г.

Протокол заседания кафедры № 8 от «14» февраля 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 10 от «16» марта 2020 г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Социология»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Т.Н.Иванова

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Высшая математика и математическое моделирование»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

П.Ф.Зибров

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.09.01 Высшая математика 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра.

Задачи:

1. Изучение математических основ, используемых при построении моделей в социологии.

2. Освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач.

3. Выработка необходимых умений и навыков в построении, анализе и применении моделей в социологии.

2. Место учебного курса в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при обучении в средних общеобразовательных учреждениях.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Высшая математика 2», «Высшая математика 3», "Методы прикладной статистики для социологов", «Анализ данных в социологии», «Численные методы математического моделирования».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК -6)	Знать: - основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации; основные понятия и теоретические положения курса
	Уметь: - решать типовые математические задачи, используемые при социологических исследованиях; использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов
	Владеть: - математическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; математической логикой, не-

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	обходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и этическим проблемам; способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функций
- умение обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций (ПК-4)	Знать: - основы анализа данных;
	Уметь: - обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций;
	Владеть: - методами обработки и анализа данных

Тематическое содержание учебного курса

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Линейная алгебра	Действия над матрицами
	Определители и их свойства
	Решение систем уравнений
	Исследование систем уравнений
Векторная алгебра	Векторы и действия над ними
	Векторы в координатах
	Скалярное произведение векторов
	Векторное произведение векторов
	Смешанное произведение векторов
Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости
	Плоскость и прямая в пространстве
	Кривые второго порядка
	Поверхности второго порядка
Введение в математический анализ	Функции и их свойства
	Предел последовательности
	Предел функции
	Непрерывность функции

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ

4. Технологическая карта по учебному курсу "Высшая математика-1"

Наименование курса	Семестр изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля	Контроль в часах
				Всего часов по уч. плану	Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ОТ		
Высшая математика-1	2	4	18	144	68	34	0	34	40	0	0	0	0	0	40		Экзамен	36

№ не де ли	№ мо дуля	Наименование учебного меро приятия	К р. на з ва ни е	Описание учебного ме роприятия (тема, форма проведения)	В р а с п и с а ни и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных меро приятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуаль ному графику студента		Тип аудитории	К о л - во а у д.	№ а у д , д р . м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интеракт. форме (+, -)	в ча сах	в днях						
1	Модуль 1	Лекция1	Лек 1	Матрицы и действия над ними.	+	Л		2						Улк 512	100		1-4
1	Модуль 1	Практическое заня тие1	Пр3 1	Матрицы и действия над ними. Определители квад ратных матриц.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
1	Модуль 1	Индивидуальное домашнее задание1	ИДЗ 1	Матрицы, системы линей ных уравнений.	-					10	18			Г 401	0		1-4
2	Модуль 1	Лекция3	Лек 3	Обратная матрица. Ранг матрицы. Мозговой штурм	+	Л		2				Лекционная ауди тория	1	Улк 512	10		1-4
2	М дуль 1	Практическое заня тие2	Пр32	Обратная матрица. Ранг матрицы.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4

3	Модуль 1	Лекция4	Лек 4	Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
3	Модуль 1	Практическое занятие3	Пр33	Системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
4	Модуль 1	Лекция 6	Л 6	Методы решений систем линейных алгебраических уравнений				2				Лекционная аудитория		Улк 512			1-4
4	Модуль 1	Практическое занятие 4	Пр3 4	Контрольная работа по модулю 1.	+	П	2	2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
5	Модуль 2	Лекция7	Лек7	Векторы на плоскости и в пространстве. Базис на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
	Модуль 2	Практическое занятие5	Пр35	Действия над векторами в координатной форме. Мозговой штурм	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
6	Модуль 2	Лекция 9	Лек9	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Ортогональность, коллинеарность и компланарность векторов. Векторное и смешанное произведение векторов.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
6	Модуль 2	Практическое занятие6	Пр36	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	
7	Модуль 2	Лекция 10	Лек 10	Понятие n-мерного вектора и векторного пространства. Линейная зависимость и независимость векторов. Переход к новому базису.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
7	Модуль 2	Практическое занятие 7	Пр37	Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис линейного пространства. Линейные операторы. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
	Модуль 2	Индивидуальное домашнее задание2	ИД32	Векторная алгебра. Линейные пространства.	-					10	24			Г 401	0		1-4

8	Модуль 2	Лекция12	Лек12	Подготовка к контрольной работе.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
8	Модуль 2	Практическое занятие 8	Пр38	Контрольная работа	+	П	25	2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
9	Модуль 3	Индивидуальное домашнее задание3	ИД33	Аналитическая геометрия						10	10			Г 401	0		1-4
9	Модуль 3	Лекция14	Лек14	Понятие об уравнениях линий и поверхностей. Прямая линия на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
9	Модуль 3	Практическое занятие9	Пр39	Квадратичные формы. Мозговой штурм	+	П		2				Компьютерный класс общего доступа	1	Улк 705	25		1-4
10	Модуль 3	Лекция15	Лек 15	Линии второго порядка: окружность, эллипс, гиперболы, парабола.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	10		1-4
10	Модуль 3	Практическое занятие10	Пр310	Задачи на прямую линию на плоскости, взаимное расположение прямых на плоскости.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
11	Модуль 3	Лекция16	Лек16	Общие и канонические уравнения.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
11	Модуль 3	Практическое занятие11	Пр311	Задачи на кривые второго порядка. Задачи на плоскость и прямую в пространстве.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25		1-4
12	Модуль 4	Лекция18	Лек18	Прямая и плоскость в пространстве.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
12	Модуль 3	Практическое занятие12	Пр312	Контрольная работа по модулю 3.	+	П	25	2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
3	Модуль 4	Лекция19	Лек 19	Функции, основные свойства . Основные элементарные функции: свойства и графики	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
13	Модуль 4	Практическое занятие13	Пр313	Функции, основные свойства, область определения, построение графиков.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
13	Модуль 4	Индивидуальное домашнее задание4	ИД3 4	Введение в математический анализ						10	11			Г 401			1-4
14	Модуль 4	Практическое занятие14	Пр314	Вычисление пределов числовых последовательностей и функций.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25		1-4
14	Модуль 4	Лекция21	Лек21	Числовые последовательности. Предел последовательности.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4

15	Модуль 4	Лекция22	Лек22	Основные теоремы о пределах Признаки существования предела. Замечательные пределы.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
15	Модуль 4	Практическое занятие14	Пр314	Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
16	Модуль 4	Лекция23	Лек 23	Предел функции в бесконечности и точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	10		1-4
16	Модуль 4	Лекция24	Лк 24	Непрерывность функции. Локальные свойства непрерывных функций. Непрерывность сложной и обратной функции.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-4
17	Модуль 4	Практическое занятие16	Пр316	Подготовка к контрольной работе по модулю 4.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-4
18	Модуль 4	Лекция25	Лек 25	Контрольная работа по модулю 4.	+	Л	25	2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		
18	Модуль 4	Тестирование итоговое через ОТ	ТИ		+	П	100	2				Компьютерный класс общего доступа	1		25		
						ИТОГО		100	68		40						
									108								
						ИТОГО через ОТ		2									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие №4 (Контрольная работа №1)	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Практическое занятие №8 (Контрольная работа №2)	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Практическое занятие	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий,

№12(Контрольная работа №3)	тие			каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Практическое занятие №16(Контрольная работа №4)	Практическое заня- тие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Итоговый тест по курсу через ОТ	Итоговый тест по курсу через ОТ	100	Допускаются все	
Пересдача зачета (экзамена) препода- вателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	Экзаменационный билет содержит тест из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 бал- ла.
Схема расчета итоговой оценки:		Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2		

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирования

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирования

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Высшая математика-1	772	Павлова Е.С., Кошелева Н.Н.

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых сту- денту	Номера и наименования раз- делов теста	Кол-во заданий в разде- ле, предъявляемых сту- денту	Время на тести- рование, мин.
Итоговый тест по курсу че- рез ОТ (Высшая математи- ка-1, Итоговый тест)	15	1 Прямая на плоскости	1	70
		1.1. Матрицы. Действия над ними.	1	

	1.2. Определители и их свойства.	1
	1.3. Ранг матрицы.	1
	1.4. Решение систем линейных уравнений	1
	2.1 Задачи связанные с уравнением прямой	1
	2.1 Основные понятия векторной алгебры. Скалярное произведение векторов	1
	2.2 Векторное и смешанное произведение векторов	2
	2.3 Задачи связанные с уравнением прямой	1
	3 Плоскость и прямая в пространстве	1
	Вычисление пределов	1
	Вычисление пределов	1
	Вычисление пределов	1
	Вычисление пределов	1

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел в курсе «Высшая математика 1» не предусмотрен

8. Примерная тематика контрольных работ

№	Темы
Контрольная работа №1	Линейная алгебра
Контрольная работа №2	Векторная алгебра
Контрольная работа №3	Аналитическая геометрия
Контрольная работа №4	Введение в математический анализ

9. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Матрицы, основные понятия.
2	Сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число.
3	Транспонирование матрицы.
4	След матрицы.
5	Операция произведения двух матриц.
6	Свойства. Пример вычисления.
7	Вычисление определителя второго и третьего порядка.
8	Определение минора и алгебраического дополнения элемента матрицы.
9	Вычисление определителя n-го порядка по строке или столбцу. Примеры.
10	Определение обратной матрицы.
11	Алгоритм вычисления обратной матрицы. Пример.
12	Определение ранга матрицы.
13	Свойства ранга.
14	Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия.
15	Матричная и векторная форма систем линейных уравнений.
16	Матричный метод решения систем линейных уравнений. Пример.
17	Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Пример.
18	Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Пример.
19	Теорема Кронекера-Капелли. Следствия теоремы.
20	Векторы, основные понятия и определения.
21	Координаты вектора на плоскости и в пространстве
22	Линейные операции над векторами
23	Скалярное произведение векторов.
24	Свойства скалярного произведения.
25	Угол между векторами, формула вычисления угла между векторами.
26	Скалярное произведение векторов в координатной форме.
27	Векторное произведение векторов.
28	Свойства векторного произведения.

29	Вычисление векторного произведения в координатной форме.
30	Смешанное произведение векторов.
31	Свойства смешанного произведения.
32	Вычисление смешанного произведения в координатной форме.
33	Определение и условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов.
34	Линейная зависимость и линейная независимость векторов.
35	Определение базиса и размерности векторного пространства. Матрица перехода к новому базису.
36	Евклидово пространство. Скалярное произведение и его свойства. Норма вектора в евклидовом пространстве. Определения и примеры ортонормированного и ортогонального базиса.
37	Понятие линейного оператора. Определение собственного вектора и собственных значений линейного оператора. Характеристическое уравнение матрицы линейного оператора. Пример вычисления собственных значений и собственных векторов линейного оператора.
38	Определение квадратичной формы. Матрица квадратичной формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.
39	Прямая линия на плоскости. Общее уравнение прямой, уравнение с угловым коэффициентом и в отрезках, уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Геометрический смысл коэффициентов
40	Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Пример вычисления.
41	Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Основные характеристики. Геометрический смысл коэффициентов.
42	Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости и в отрезках. Геометрический смысл коэффициентов. Уравнение плоскости, проходящей через три данные точки.
43	Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Пример вычисления.
44	Прямая линия в пространстве. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Геометрический смысл коэффициентов.
45	Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве. Вычисление угла между ними. Пример.
46	Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Вычисление угла и точки пересечения прямой и плоскости.
47	Полярная система координат на плоскости. Формулы преобразования полярных и прямоугольных координат.
48	Уравнения линий в полярных координатах
49	Комплексные числа. Операции над комплексными числами в алгебраической форме.
50	Тригонометрическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами в тригонометрической форме.
51	Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости. Области на комплексной плоскости.
52	Понятие множества. Отображение множеств. Взаимно-однозначное соответствие.
53	Числовые множества. Определение и геометрический смысл абсолютной величины действительного числа. Определение окрестности точки.
54	Определение числовой функции. Основные свойства функций. График функции.
55	Основные элементарные функции, их свойства и графики.
56	Определение числовой последовательности. Свойства числовых последовательностей. Определение предела числовой последовательности.
57	Определение предела функции в точке и бесконечности. Основные теоремы о пределах.
58	Определение бесконечно малой и бесконечно большой величины. Сравнение бесконечно малых.

59	Первый и второй замечательные пределы. Таблица эквивалентных бесконечно малых.
60	Определение непрерывной в точке функции. Непрерывность сложной функции. Точки разрыва. Характер разрыва.
61	Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Линейная алгебра	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа №1 ИДЗ
2	Векторная алгебра	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа №2 ИДЗ
3	Аналитическая геометрия	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа №3 ИДЗ
4	Введение в математический анализ	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа №4 ИДЗ тестирование

10.2. 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

10.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Контрольная работа №1. Линейная алгебра

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 10 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

4. Найдите сумму матриц $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $\hat{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$.

5. Дана матрица $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $\tilde{N} = \hat{A} - \hat{A}^0$ равна

6. Дана матрица $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица \hat{A}^2 имеет вид:

7. Даны матрицы $\hat{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$, $\tilde{N} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда существует произведение

матриц.

8. Ранг матрица равен единицы. Тогда матрица может иметь вид

9. Ранг матрицы $\hat{A} = \begin{pmatrix} 3\delta+1 & 2 \\ 1 & \delta \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x не равно

10. Найдите ранг матрицы $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

Контрольная работа №2. Векторная алгебра

1. Какое выражение обозначается скалярное произведение векторов?

2. Найдите вектор $4\vec{b} - \vec{a} + 2\vec{c}$, если $\vec{a} = (2, 4, 3)$, $\vec{b} = (1, -1, 2)$, $\vec{c} = (0, 1, -1)$.

3. Найти длину вектора $\vec{a} = (3, 0, 4)$.

Ответ: _____

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}$; $\vec{b} = \{3, 0, -4\}$. Найти $\text{mod}_{\vec{b}}(\vec{a} + \vec{b})$.
5. Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 1, 2); B(2, 3, -1); C(2, -2, 4).
6. Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$; $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.
7. Какой вектор является суммой векторов AB и AP?
8. Выразить через единичные векторы \vec{i} и \vec{j} вектор \vec{AB} , если A(1,2), B(0,-3).
 Ответ: _____
9. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.
10. В параллелограмме ABCD: K и M – середины сторон BC и CD, $\vec{AK} = \vec{a}$, $\vec{AM} = \vec{b}$.
 Выразить вектор \vec{AD} через \vec{a} и \vec{b} .

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

Контрольная работа №3. Аналитическая геометрия

1. Расстояние между прямыми $3x - 4y - 10 = 0$ и $6x - 8y + 5 = 0$ равно ...
2. Точки $A(3;2)$ и $A(-1;6)$ являются концами одного из диаметров окружности. Тогда уравнение окружности имеет вид ...
3. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $I(-3;4;-2)$ и отсекающей равные отрезки на координатных осях, имеет вид ...
4. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 1 = 0$ имеет координаты
5. Определить вид поверхности: $y^2 = 6z$...
6. Определить вид поверхности: $-\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{49} + \frac{z^2}{4} = 1$...
7. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2)$...
8. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF, параллельной M_1M_2 если $M_0(1;1)$, $M_1(4;6)$, $M_2(-5;-1)$.
9. Уравнение плоскости, проходящей через точки $I_1(-1;2;0)$, $I_2(2;3;1)$,

$\vec{l}_3(3;-1;4)$ имеет вид ...

10. Уравнение прямой, проходящей через точку $\vec{l}_0(2;-3;-5)$ перпендикулярно к плоскости $6x - 3y - 5z + 2 = 0$ имеет вид

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

Контрольная работа №4. Введение в математический анализ

1. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 x}{x \operatorname{tg} 9x} \right)^{\frac{1}{x}}$

2. Исследовать на четность или нечетность функцию $y = x \cdot \sin^2 x - \sqrt[3]{x}$...

3. Найти период функции $f(x) = 3 \cos \frac{x}{5} - \sin 6x$

4. Какой из нижеперечисленных пределов сводится к первому замечательному пределу:

5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+1} \right)^{5x+2}$

6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 - 4x + 1}{3 - \sqrt{27x}} \dots$

7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2}$

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 - x)^2}{2x^4 + 1} \dots$

9. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3} \right)^x \dots$

10. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x \sin 2x}$

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.

10.2.2. Комплект заданий для ИДЗ

Модуль №1 Линейная алгебра

Вариант 1

Найти матрицу $3A+2B-4C$, если

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -4 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -3 & 0 & 2 \end{pmatrix}; C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Найти значение матричного многочлена

$$A^2 + 2A + 3E, \text{ если } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}; E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Найти произведение матриц AB и BA , если

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

4. Даны два линейных преобразования. Средствами матричного исчисления найти преобразование, выражающее X_1'' , X_2'' , X_3'' через X_1' , X_2' , X_3' :

$$\begin{cases} X_1' = 5X_1 - X_2 + 3X_3 \\ X_2' = X_1 - 2X_2 \\ X_3' = 7X_2 - X_3 \end{cases} \quad \begin{cases} X_1'' = 2X_1' + X_3' \\ X_2'' = X_2' - 5X_3' \\ X_3'' = 2X_1' \end{cases}$$

5. Вычислить определители

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 & 1 \\ 4 & 5 & 6 & 0 \\ 3 & 7 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 7 \end{vmatrix}$$

Критерии оценки: выполнение ИДЗ является допуском к контрольной работе.

Модуль 2 Векторная алгебра

Вариант 1

1. Векторы \vec{a} и \vec{b} даны геометрически. Построить каждый из следующих векторов:

$$\vec{a} + \vec{b}; \quad \vec{a} - \vec{b}; \quad \vec{a} - \vec{b}; \quad 2\vec{a} - 3\vec{b};$$

2. На плоскости даны точки $A(-2, 3)$; $B(3, 3)$; $C(2, -2)$. В начале координат приложены

силы $\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}$. Построить равнодействующую \vec{OM} . Выразить силы $\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}, \vec{OM}$ через единичные векторы \vec{i} и \vec{j} координатных осей. Найти величину равнодействующей \vec{OM} .

3. Разложить геометрически и аналитически вектор \vec{C} по векторам \vec{a} и \vec{b} , если

$$\vec{a} = 5\vec{i} + 2\vec{j}; \quad \vec{b} = -\vec{i} - 3\vec{j}; \quad \vec{c} = -2\vec{i} + 3\vec{j}.$$

4. Под действием силы $\vec{F} = \{2, -3, -1\}$ материальная точка переместилась из точки $A(2, -$

2, 1) в точку $B(7, -3, 1)$. Вычислить работу силы \vec{F} .

5. Даны векторы $\vec{a} = \{0, -3, 6\}$; $\vec{b} = \{3, -6, 2\}$. Найти: 1) (\vec{a}, \vec{b}) ; 2) $|\vec{a}|$; 3) $(\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b})$; 4) $np_{\vec{b}}(\vec{a} + \vec{b})$; 5) \vec{b}^0 - орт \vec{b} .

Критерии оценки: выполнение ИДЗ является допуском к контрольной работе.

Модуль 3 Аналитическая геометрия

Вариант 1

Задача 1.

Дано уравнение прямой линии $L: 3x + 4y - 3 = 0$. Построить прямую и написать:

а) уравнение с угловым коэффициентом;

б) уравнение в отрезках;

в) нормальное уравнение;

Задача 2.

Построить прямые:

1) $x - 3y - 6 = 0$; 2) $2y - x = 0$; 3) $2X + 7 = 0$;

4) $y + 1 = 0$; 5) $8x = 0$; 6)

Задача 3.

Даны вершины треугольника ABC . Составить уравнения медианы, высоты, биссектрисы угла A , а также прямых, проходящих через вершины треугольника и параллельных его сторонам. Определить длины сторон, угол A и площадь треугольника ABC . $A(-1, 0)$ $B(-2, 3)$ $C(2, 1)$

Задача 4.

Даны вершины A и B треугольника и точка пересечения высот M . Найти третью вершину C . $A(-1, 2)$ $B(3, -1)$ $M(2, 2)$

Задача 5.

Дано уравнение плоскости P . Написать: а) нормальное уравнение плоскости; б) уравнение плоскости в отрезках на осях. Построить плоскость. Определить расстояние от точки M до этой плоскости. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку M и параллельной данной. $P: x - 2y + 3z + 6 = 0$, $M(-1, 0, 1)$.

Критерии оценки: выполнение ИДЗ является допуском к контрольной работе.

Модуль 4 Введение в математический анализ

Вариант 1

1. Найти область определения функции: $y = \ln(x^2 + 10x + 21) + \sqrt{64 - x^2}$.

2. Исследовать на четность или нечетность функции:

а) $y = x \cdot \sin 4x + e^{|x|}$; б) $y = x \cdot \sin^2 x - \sqrt[3]{x}$.

3. Найти периоды функций:

а) $y = 2 \sin(2x + \frac{\pi}{3}) + 1$; б) $y = \sin^2 2x$; в) $y = 2 \sin \frac{x}{2} + \cos 3x$.

4. Построить графики функций:

а) $y = -2x^2 + 5x - 2$; б) $y = \frac{x+2}{x-1}$; в) $y = \ln(x-2)$;

г) $y = e^{-x} + 1$; д) $y = \cos 2x + 2$; е) $y = x|x-1|$.

5. Записать уравнения в полярных координатах и построить кривые:

а) $x = 1; y = 2$; б) $x^2 + y^2 = 3$; в) $x^2 + y^2 = 4x$; г) $x^2 + y^2 = 5y$.

Критерии оценки: выполнение ИДЗ является допуском к контрольной работе.

10.2.3. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

Тема :Линейная алгебра

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 10 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

4. Найдите сумму матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$...

1		3	4	5
$C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$	$P = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & -1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$	$T = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$	$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$	$K = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$

5. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A - A^T$ равна...

1	2	3	4
---	---	---	---

$\begin{pmatrix} 0 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & -2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
---	---	---	---

6. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица A^2 имеет вид...

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 4 & 6 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда существует произведение матриц...

1	2	3	4
$C \cdot A \cdot B$	$B \cdot A \cdot C$	$C \cdot B \cdot A$	$A \cdot C \cdot B$

8. Ранг матрица равен единицы. Тогда матрица может иметь вид..

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 8 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

9. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3x+1 & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x не равно...

1	2	3	4
-1	0	-2	1

10. Найдите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: _____

11. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2\cos x & 1 \\ 0 & \sin x \end{pmatrix}$ не существует обратной, если x равно ...

1	2	3	4
$\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{6}$

12. Для матрицы A существует обратная, если она равна ...

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 3 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$

13. Если $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $\hat{A} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, то решение матричного уравнения $\hat{A} * \hat{O} = \hat{A}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} -5 \\ -5 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$

14. Единственное решение имеет однородная система линейных уравнений ...

1	2	3	4
$\begin{cases} x - 3y + z = 0, \\ 2x + 2y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 3y + z = 0, \\ 2x + 2y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + 6z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 3y + 9z = 0, \\ 2x + 2y - 6z = 0, \\ 3x - y + 3z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 3y + 2z = 0, \\ 2x + 5y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + 6z = 0 \end{cases}$

15. Найти $x + y + z$, если x, y, z являются решениями системы уравнений $\begin{cases} 6x + 5y - 2z = -4 \\ 3x + 4y + 2z = 1 \\ 3x - 9y = 11 \end{cases}$.

Ответ: _____

Тема : Векторная алгебра

1. Какое выражение обозначается скалярное произведение векторов?

1	2	3	4	5
$(\vec{a} \wedge \vec{b})$	$\vec{a} \times \vec{b}$	$ \vec{a} \times \vec{b} $	$ \vec{a} \vec{b} $	(\vec{a}, \vec{b})

2. Найдите вектор $4\vec{b} - \vec{a} + 2\vec{c}$, если $\vec{a} = (2, 4, 3)$, $\vec{b} = (1, -1, 2)$, $\vec{c} = (0, 1, -1)$.

1	2	3	4
$(6, 2, 3)$	$(-2, 2, 5)$	$(2, -6, 3)$	$(2, 2, 3)$

3. Найти длину вектора $\vec{a} = (3, 0, 4)$.

Ответ: _____

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}$; $\vec{b} = \{3, 0, -4\}$. Найти $np_{\vec{b}}(\vec{a} + \vec{b})$.

1	2	3	4
4,6	$-\frac{2}{5}$	$\frac{2}{2\sqrt{3}}$	5

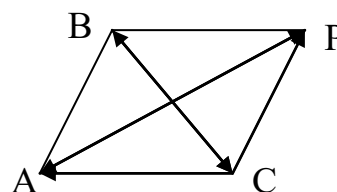
1. Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 1, 2); B(2, 3, -1); C(2, -2, 4).

1	2	3	4
$5\sqrt{3}$	$\sqrt{15}$	$\sqrt{3}$	$2,5\sqrt{3}$

6. Установить, компланарны ли вектора \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} , если $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$;
 $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

Ответ: _____

7. Какой вектор является суммой векторов AB и AP?



1	2	3	4
\vec{BP}	\vec{CA}	\vec{PB}	\vec{AC}

8. Выразить через единичные векторы \vec{i} и \vec{j} вектор \vec{AB} , если A(1,2), B(0,-3).

Ответ: _____

9. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.

1	2	3	4	5
$-3\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$	$-4\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$	$-3\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$	$-3\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$	$-4\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$

10. В параллелограмме ABCD: K и M – середины сторон BC и CD, $\vec{AK} = \vec{a}$, $\vec{AM} = \vec{b}$.

Выразить вектор \vec{AD} через \vec{a} и \vec{b} .

1	2	3	4
$\vec{AD} = \frac{2}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{a}$	$\vec{AD} = 2\vec{b} + 2\vec{a}$	$\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$	$\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{a}$

11. Даны три последовательные вершины параллелограмма A(1;-2;3), B(3;2;1),

C(6;4;4). Найти его четвертую вершину D.

1	2	3	4	5
D(4;0;6)	D(9;6;5)	D(3;2;3)	D(-1;2;-3)	D(1;-2;3)

12. При каких значениях α и β векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \alpha\vec{k}$ и $\vec{b} = \beta\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ коллинеарны?

1	2	3	4	5
$\alpha=0, \beta=1$	$\alpha=1, \beta=2$	$\alpha=-3, \beta=3$	$\alpha=2, \beta=-4$	$\alpha=-1, \beta=4$

13. Вычислить $2\vec{i} \times (\vec{k} - 5\vec{j})$.

Ответ: _____

14. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a} = (2, -1, 2)$, $\vec{b} = (3, 0, 7)$, $\vec{c} = (1, 2, -3)$

Ответ: _____

15. Площадь треугольника вычисляется по формуле...

1	2	3	4	5
$S = \vec{a} \cdot \vec{b}$	$S = \vec{a} \times \vec{b} $	$S = \frac{1}{2} a \times b $	$S = \vec{a} \times \vec{b}$	$S = \frac{1}{2[\vec{a}\vec{b}]}$

Тема : Аналитическая геометрия

1. Расстояние между прямыми $3x - 4y - 10 = 0$ и $6x - 8y + 5 = 0$ равно ...

1	2	3	4
2,5	5	0,25	1,5

2. Точки $A(3;2)$ и $A(-1;6)$ являются концами одного из диаметров окружности. Тогда уравнение окружности имеет вид ...

1	2	3	4
$(x-1)^2 + (y-4)^2 = 8$	$(x-2)^2 + (y-8)^2 = 1$	$(x+1)^2 + (y+4)^2 = 8$	$(x-1)^2 + (y-4)^2 = 32$

3. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $I(-3;4;-2)$ и отсекающей равные отрезки на координатных осях, имеет вид ...

1	2	3	4
$x + y + z + 1 = 0$	$3x - 4y + 2z = 0$	$3x - 4y + 2z + 1 = 0$	$x + y + z - 1 = 0$

4. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x+2y-3z+1=0$ имеет координаты ...

1	2	3	4
(10; 2; 5)	(0; -3; 5)	(8; 1; 5)	(2; 1; 5)

5. Определить вид поверхности: $y^2 = 6z$...

Ответ: _____

6. Определить вид поверхности: $-\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{49} + \frac{z^2}{4} = 1$...

Ответ: _____

7. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(-2;5)$, $M_2(6;-2)$...

Ответ: _____

8. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF, параллельной M_1M_2 если $M_0(1;1)$, $M_1(4;6)$, $M_2(-5;-1)$.

Ответ: _____

9. Уравнение плоскости, проходящей через точки $\vec{l}_1(-1;2;0)$, $\vec{l}_2(2;3;1)$, $\vec{l}_3(3;-1;4)$ имеет вид ...

1	2	3	4
$7x - 8y - 13z + 23 = 0$	$7x - 2y - 5z - 3 = 0$	$7x + 8y - 13z - 9 = 0$	$7x - 8y - 13z = 0$

10. Уравнение прямой, проходящей через точку $\vec{l}_0(2;-3;-5)$ перпендикулярно к плоскости $6x - 3y - 5z + 2 = 0$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{x-2}{6} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{-5}$	$\frac{x-6}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{-5}$	$\frac{x+2}{6} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-5}{5}$	$\frac{x+2}{6} = \frac{y-3}{3} = \frac{z-5}{5}$

11. Мнимая полуось гиперболы $x^2 - 10x - 4y^2 - 11 = 0$ равна ...

1	2	3	4
3	36	6	9

12. Направляющий вектор прямой $\begin{cases} x - y + 2z - 10 = 0 \\ 3x + 2y - z + 6 = 0 \end{cases}$ имеет вид ...

1	2	3	4
(-3; 7; 5)	(3; -2; -2)	(1; -1; 2)	(3; -7; -1)

13. Уравнение геометрического места точек, равноудаленных от двух данных точек $A(-1;2)$ и $A(3;4)$ имеет вид ...

1	2	3	4
$2x + y - 5 = 0$	$x + y - 5 = 0$	$2x + y + 5 = 0$	$x + y + 5 = 0$

14. Вершина параболы $x^2 - 2x - 2y - 13 = 0$ имеет координаты ...

1	2	3	4
$(1; -7)$	$(1; 7)$	$(-1; 7)$	$(-1; -7)$

15. Уравнение плоскости, проходящей через точку $(0;0;2)$ перпендикулярно плоскостям $x - y - z = 0$ и $x - 2y = 0$ имеет вид ...

1	2	3	4
$2x + y + z - 2 = 0$	$x - y - z + 2 = 0$	$x - 2y - z - 2 = 0$	$2x - y - z + 2 = 0$

Тема: Введение в математический анализ

1. Какая из функций является нечетной, если...

1	2	3	4	5
$f(-x) = f(x)$	$f(-x) = -f(x)$	$f(-x) \neq -f(x)$	$f(-x) \neq f(x)$	$f(-x) \neq f(x) \neq -f(x)$

2. Исследовать на четность или нечетность функцию $y = x \cdot \sin^2 x - \sqrt[3]{x} \dots$

Ответ: _____

3. Найти период функции $f(x) = 3 \cos \frac{x}{5} - \sin 6x \dots$

1	2	3	4	5
10π	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{10\pi^2}{3}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{10\pi}{3}$

4. Какой из нижеперечисленных пределов сводится к первому замечательному пределу:

1	2	3	4
---	---	---	---

$\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x)]^n = \left[\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \right]^n$	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} = 1$	$\lim_{n \rightarrow 0} (1+n)^{\frac{1}{n}} = e$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$
--	--	--	--

5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+1} \right)^{5x+2}$

1	2	3	4
e^{-5}	e^5	5	-5

6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 - 4x + 1}{3 - \sqrt{27x}} \dots$

1	2	3	4
0	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{9}$	∞

7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2}$

1	2	3	4
-4	4	∞	$-\infty$

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^2 - x)^2}{2x^4 + 1} \dots$

1	2	3	4
0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	∞

9. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3} \right)^x \dots$

1	2	3	4
0	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{4}$	∞

10. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x \sin 2x}$

Ответ: _____

11. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 x}{x \operatorname{tg} 9x} \right)^{\frac{1}{x}}$

Ответ: _____

12. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2 \operatorname{tg}(x+5)}{\sqrt{6+x}-1}$

Ответ: _____

13. Вычислите предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+2}{4x+1} \right)^{2x-3} \dots$

1	2	3	4
0	∞	$e^{-\frac{1}{2}}$	e^2

14. Найдите точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{если } -1 \leq x < 2 \\ 2-x, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$

1	2	3	4	5
Точек разрыва нет	$x=1$	$x=0$	$x=2$	$x=5$

15. Найти точки разрыва функции $y = 4^{\frac{x-1}{x^2}}$ и определить их тип

1. Точек разрыва нет
2. $x=0$ - точка разрыва первого рода
3. $x=0$ - точка разрыва второго рода
4. $x=1$ - точка разрыва первого рода
5. $x=1$ - точка разрыва второго рода

11. Образовательные технологии

В курсе "Высшая математика 1" используются технологии традиционного обучения в форме:

- лекция;
- практическое занятие;
- самостоятельная работа;
- мозговой штурм.

12. Учебно-методическое обеспечение курса

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное посо- бие, учебно- методическое пособие, прак- тикум, др.)	Количество в биб- лиотеке
1.	Белоусова В. И., Ермакова Г. М., Михалева М. М. [и др.]. Высшая математика. Часть 1 : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-7996-1779-0.	Учебное пособие	ЭБС “IPRbooks”
2.	Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т.1 / В.Д. Черненко. – Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 713 с. - (Учебное пособие для вузов).- ISBN 978-5-7325-1104-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	Лурье И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс] : практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0281-7.	Практикум	ЭБС "ZNANIUM.COM"

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, ви- деопособия и др.)	Количество в библиоте- ке
1	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

	В 3 т. Т.2 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 569 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1105-5.		
2	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 т. Т.3 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 510 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1106-2.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Кузнецов А.В. Высшая математика [Электронный ресурс] : Математическое программирование : учебник /А.В. Кузнецов, В. А.Сакович, Н.И.Холод ; под общ. ред. А.В. Кузнецова.- Изд. 4-е, стер. Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с.: ил. - (Учебники для вузов. Социальная литература). - ISBN 978-5-8114-1156-9.	Учебник	ЭБС "Лань"
4	Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб./ пособие для вузов / Е.А. Ровба [и др.]. - Минск :Вышэйшая школа, 2012. - 391 с.- ISBN 978-985-06-2106-1.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«___» _____ 20___ г.

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно. Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
-------	---	---------------------------------	--	-------------------------	----------------------------

1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные, стулья ученические, стол преподавательский, стул преподавательский., доска аудиторная.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП №11, (УЛК - 712)	36,1	20
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная, кафедра настольная.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП №2, (УЛК - 618)	68,9	52
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий	Столы(моноблок) ученические двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП №9, (УЛК - 612)	53	42

	тий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические двухместные (моноблок) , стол преподавательский, стул, доска аудиторная (меловая), кафедра	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП №28, (УЛК - 302)	74,3	56

5	Помещение для самостоятельной работы студентов.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП №48, (Г - 401)	84, 8	16
---	---	--	--	----------	----

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.09.02 Высшая математика 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель -приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры специалиста.

Задачи:

1. Изучение математических основ, используемых при построении социальных моделей.
2. Управленческой и проектно-конструкторской деятельности.
3. Освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач.
4. Выработка необходимых умений и навыков в построении, анализе и применении математических моделей.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Учебный курс «Высшая математика 2» базируется на основах математических знаний, полученных при изучении курса «Высшая математика 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Высшая математика 3», «Методы прикладной статистики для социологов», «Анализ данных в социологии».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК -6)	Знать: - основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации; основные понятия и теоретические положения курса
	Уметь: - решать типовые математические задачи, используемые при социологических исследованиях; использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов
	Владеть: - математическими и количественными методами решения типовых

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	организационно-управленческих задач; математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и этическим проблемам; способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функций
- умение обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций (ПК-4)	Знать: - основы анализа данных;
	Уметь: - обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций;
	Владеть: - методами обработки и анализа данных

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Дифференцирование функции одной переменной	Дифференцирование явных функций
	Дифференцирование неявных функций
	Физический и геометрический смысл производной
	Правило Лопиталя
	Исследование функции и построение графиков
Дифференцирование функции нескольких переменных	Частные производные
	Дифференцирование сложных функций
	Экстремум ФНП
Неопределенный интеграл	Понятие неопределенного интеграла
	Интегрирование рациональных функций
	Интегрирование тригонометрических функций
	Интегрирование иррациональных функций
Определенный интеграл	Основные понятия определенного интеграла
	Формула Ньютона-Лейбница
	Несобственный интеграл
	Приложение определенного интеграла

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ

4. Технологическая карта по учебному курсу "Высшая математика 2"

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля
		Всего часов по учебному плану	Аудиторные занятия					Самостоятельная работа								
			Всего				В т.ч. в интеракт. форме	Всего	Лаб.	Конс.	РГР	КП(КР)	Контр.	Иное	ОТ	
			Всего	Лекц.	Лаб.	Практ.										
3	17	144	68	34	0	34	10	40	0	0	0	0	0	40	2	экзамен

№ не де ли	№ моду- ля	Наименование учебного меро- приятия	К р. на з ва ни е	Описание учебного меро- приятия (тема, форма про- ведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных меро- приятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуе- мая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуаль- ному графику студента		Тип аудитории	К о л - в о а у д.	№ а у д , д р . м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование	
								в ча- сах	в т.ч. в интер- акт. форме (+, -)	в ча- сах	в днях						
1	Модуль1	Лекция1	Лек1	Определение производной ФОП. Правила дифференци- рования. Таблица производ- ных. Дифференциал.	+	Л		2						Улк 512	100		1-5
1	Модуль1	Практическое заня- тие1	Пр31	Вычисление производных первого порядка элементар- ных, сложных, неявных и параметрически заданных функций.	+	П		2				Аудитория для прак- тических занятий	1		25		1-5
1	Модуль1	Индивидуальное до- машнее задание1	ИД31	Дифференциальное исчисле- ние функций одного и не- скольких независимых пере- менных.	-					28	23				0		1-5
2	Модуль1	Лекция2	Лек2	Производная сложной, неяв- ной функции. Производные	+	Л		2				Лекционная аудито- рия	1	Улк 512	100		1-5

				высших порядков.														
2	Модуль1	Практическое занятие2	Пр32	Задачи на геометрический и механический смысл производной. Вычисление производных высших порядков.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1		25			1-5
3	Модуль1	Лекция3	Лек3	Приложение производной ФОП в исследовании функции.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
3	Модуль1	Практическое занятие3	Пр33	Исследование функций с помощью производной. Мозговой штурм	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
4	Модуль1	Лекция4	Лек4	Дифференциальной исчисление функций нескольких переменных.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
4	Модуль1	Практическое занятие4	Пр34	Вычисление производных ФНП. Контрольная работа по модулю 1.	+	П	25	2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
5	Модуль2	Лекция5	Лек5	Определение и свойства неопределенного интеграла.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
5	Модуль2	Практическое занятие5	Пр35	Вычисление неопределенных интегралов. Методы интегрирования.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
5	Модуль2	Индивидуальное домашнее задание2	ИД32	Неопределенные и определенные интегралы.	-					28	23			Г 401	0			1-5
6	Модуль2	Лекция6	Лек6	Основные методы интегрирования.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
6	Модуль2	Практическое занятие6	Пр36	Вычисление интегралов от рациональных и тригонометрических функций.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
7	Модуль2	Лекция7	Лек7	Метод интегрирования по частям	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
7	Модуль2	Практическое занятие7	Пр37	Метод интегрирования по частям. Мозговой штурм	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
8	Модуль2	Лекция8	Лек8	Подготовка к контрольной работе	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
8	Модуль2	Практическое занятие8	Пр38	Контрольная работа по модулю 2.	+	П	25	2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
9	Модуль3	Лекция9	Лек9	Понятие определенного интеграла	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
9	Модуль3	Практическое занятие9	Пр39	Вычисление определенного интеграла	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
9	Модуль3	Индивидуальное домашнее задание3	ИД33	Определенный интеграл	-					28	23			Г 401	0			1-5
10	Модуль3	Лекция10	Лек10	Исследование на сходимость несобственных интегралов	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
10	Модуль3	Практическое занятие10	Пр310	Исследование на сходимость несобственных интегралов. Мозговой штурм	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
11	Модуль3	Лекция11	Лек11	Вычисление площадей и объ-	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5

				емов с помощью определенных интегралов.							рия						
11	Модуль3	Практическое занятие11	Пр311	Вычисление площадей и объемов с помощью определенных интегралов.	+	П		2			Аудитория для практических занятий	1	Улк 7 5	25			1-5
12	Модуль3	Лекция12	Лек12	Подготовка к контрольной работе	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
12	Модуль3	Практическое занятие12	Пр312	Контрольная работа по модулю 3.	+	П	25	2			Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
13	Модуль4	Лекция13	Лек13	Определение производной ФНП. Правила дифференцирования.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
13	Модуль4	Практическое занятие13	Пр313	Вычисление производных ФНП первого порядка	+	П		2			Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
13	Модуль4	Индивидуальное домашнее задание4	ИД34	ФНП	-					28	22		Г 401	0			-5
14	Модуль4	Лекция14	Лек14	Производные ФНП элементарных, сложных, неявных и параметрически заданных функций.	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
14	Модуль4	Практическое занятие14	Пр314	Вычисление производных ФНП первого порядка элементарных, сложных, неявных и параметрически заданных функций.	+	П		2			Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
15	Модуль4	Лекция15	Лек15	Исследование ФНП	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
15	Модуль4	Практическое занятие14	Пр314	Исследование ФНП, нахождение точек экстремума	+	П		2			Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
16	Модуль4	Лекция16	Лек16	Подготовка к контрольной работе	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
16	Модуль4	Практическое занятие16	Пр316	Контрольная работа по модулю 4.	+	П	25	2			Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
16	Модуль4	Лекция17	Лек17	Подготовка к итоговому испытанию по курсу "Математика-2".	+	Л		2			Лекционная аудитория	1	Улк 512	100			1-5
17	Модуль4	Практическое занятие17	Пр317	Подготовка к итоговому тесту	+	П		2			Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25			1-5
17		Самостоятельное изучение материала1	Сам1	Подготовка к экзамену	-					36			Г 401	0			1 5
17		Тестирование итоговое через ОТ	ТИ		+		100	2			Компьютерный класс общего доступа	1		0			1-5
				ИТОГО	100		68		40								
								108									
				ИТОГО через ОТ				2									

5. Количество баллов, критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие №4 (Контрольная работа №1)	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Практическое занятие №8 (Контрольная работа №2)	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Практическое занятие №12(Контрольная работа №3)	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Практическое занятие №16(Контрольная работа №4)	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2,5 балла.
Итоговый тест по курсу через ОТ	Итоговый тест по курсу через ОТ	100	Допускаются все	
Пересдача зачета (экзамена) преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	Экзаменационный билет содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.
Схема расчета итоговой оценки: Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2				

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирования

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирования

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Высшая математика 2	584	Павлова Е.С., Кошелева Н.Н.

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ОТ (Математика-2, тест, итоговый)	13	1. Вычисление определенных интегралов (по частям, непосредственное интегрирование)	1	70
		1. Найти dz/dx или dz/dy	1	
		1. Непосредственное интегрирование	1	
		1. Теоретические вопросы	1	
		10. Механический смысл производной	1	
		12. Найти наибольшее значения функции	1	
		13. Найти наименьшее значения функции	1	
		2. Нахождение частных производных высших порядков	1	

	2.Метод замены переменной	1
	3. Интегрирование по частям	1
	4. Нахождение производной логарифмированием.	1
	6. Объемы тел	1
	9. Геометрический смысл производной	1

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел в курсе «Высшая математика 2» не предусмотрен

8. Примерная тематика контрольных работ

№	Темы
Контрольная работа №1	Дифференцирование функции одной переменной
Контрольная работа №2	Дифференцирование функции нескольких переменных
Контрольная работа №3	Неопределенный интеграл
Контрольная работа №4	Определенный интеграл

9. Вопросы к экзамену (зачету)

9.1. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Определение производной.
2	Геометрический смысл производной.
3	Экономический смысл производной.
4	Физический смысл производной.
5	Основные правила дифференцирования.
6	Таблица производных.
7	Производная сложной функции.
8	Производная неявной функции.
9	Производная параметрически заданной функции.
10	Производные высших порядков.
11	Механический смысл производной второго порядка.
12	Дифференциалы первого и высших порядков.
13	Теоремы дифференцируемости Ролля
14	Теоремы дифференцируемости Лагранжа
15	Теоремы дифференцируемости Лагранжа
16	Правило Лопиталя.
17	Определение возрастающей (убывающей) функции.
18	Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции на промежутке.
19	Определение максимума (минимума) функции..
20	Необходимое и достаточное условия экстремума
21	Определение выпуклой (вогнутой) функции, точки перегиба.
22	Необходимое и достаточное условия выпуклости (вогнутости).
23	Определение асимптоты графика функции. нахождение асимптот.
24	Общая схема исследования функции.
25	Определение функции нескольких переменных.
26	Линии (поверхности) уровня.

27	Частные производные первого порядка ФНП.
28	Частные производные первого порядка ФНП. Геометрический смысл.
29	Частные производные первого порядка ФНП. Механический смысл.
30	Полный дифференциал ФНП.
31	Формула приближенного вычисления
32	Частные производные и дифференциалы высших порядков ФНП.
33	Производные неявной ФНП.
34	Производные сложной ФНП.
35	Определение экстремума ФНП.
36	Необходимые условия существования экстремума ФНП.
37	Достаточные условия существования экстремума ФНП.
38	Производная по направлению
39	Градиент ФНП.
40	Условный экстремум ФНП в замкнутой области.
41	Наибольшее и наименьшее значения ФНП в замкнутой области.
42	Определение первообразной и неопределенного интеграла.
43	Правила интегрирования.
44	Таблица неопределенных интегралов.
45	Замена переменной
46	Метод интегрирования по частям.
47	Интегрирование рациональных функций.
48	Интегрирование тригонометрических функций.
49	Определение определенного интеграла.
50	Таблица определенных интегралов
51	Методы интегрирования определенных интегралов
52	Теорема существования определенного интеграла.
53	Основные свойства определенного интеграла.
54	Правила вычисления определенных интегралов.
55	Метод интегрирования по частям в определенном интеграле
56	Метод замены переменной в определенном интеграле
57	Непосредственное интегрирование в определенном интеграле
58	Интегрирование иррациональных функций в определенном интеграле
59	Несобственные интегралы.
60	Вычисление площади криволинейной трапеции.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контроли- руемой компе- тенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹
--------------	---	--	---

¹ Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

1	Дифференцирование функции одной переменной	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа
2	Дифференцирование функции нескольких переменных	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа
3	Неопределенный интеграл	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа
4	Определенный интеграл	ОПК 6, ПК-4	Контрольная работа Тестирование

10.2. 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

10.2.1 Контрольные работы

Контрольная работа №1. Дифференцирование функции одной переменной Вариант 1

Найти $\frac{dy}{dx}$ от следующих функций:

$$1) y = \frac{2x}{1-x^2} + \frac{1+x+x^2}{1-x+x^2}; \quad 2) y = x^2 \sin x + 2x \cdot \cos^2 x - 2 \sin x; \quad 3) y = \sin 2x \cdot \operatorname{ctg} \frac{x}{2} - \cos^2 x;$$

$$4) y = \frac{1}{\operatorname{arctg}^2 \sqrt{x}}; \quad 5) y = 3x^2 \cdot \ln x - x^3; \quad 6) y = (x^2 + 2x + 2)^3 \cdot e^{-2x}; \quad 7) y = (\cos x)^{\sin x};$$

$$8) y = (\ln x)^{x^2+1}; \quad 9) y = \frac{(x+1)^3}{(x+2)^2(x+3)^4}; \quad 10) x - y = \arcsin x - \arcsin y;$$

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.

Контрольная работа №2. Дифференцирование функции нескольких переменных

Вариант 1

1. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z = \sqrt{2xy + y^2 + 5}$

2. Найти $\frac{\partial x}{\partial y}$ для функций: $z = \sqrt{2xy + y^2 + 5}$

3. Найти $\frac{\partial^3 x}{\partial y \partial x^2}$ для функции $z = \ln(3y^2 + 2x)$.

4. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ и $\frac{\partial z}{\partial y}$ для функции $\arcsin xyz + 2x - 3y + 4z = 0$.

5. Найти $\frac{dz}{dt}$ для функции $z = e^{x^2+y^2}$, где $x = \sin^2 t$, $y = \cos^2 t$.
6. Найти $\frac{dz}{dx}$ и $\frac{dz}{dy}$ для функции $z = u^3 v^2 + u^2 v^3$, где $u = \sqrt{xy}$, $v = \frac{x}{y}$.
7. Вычислить приближенно с помощью дифференциала выражение $\sqrt{8,94} \cdot (1,02)^{2,1}$.
8. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{4} + \frac{z^2}{9} = 1$ в точке $M_0(0; 0; 3)$.
9. Найти экстремумы функции $z = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}y^2 - 4x + y$.
10. Найти $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функций: $z = x e^{\frac{y}{x}}$

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.

Контрольная работа №3. Неопределенный интеграл

Вариант 1 Найти неопределенные интегралы

1. $\int (1 - 2x)^3 dx$
2. $\int \frac{x dx}{\sqrt[3]{4 - 3x^2}}$
3. $\int \sqrt{\cos x} \sin x dx$
4. $\int \frac{\ln^2 x}{x} dx$
5. $\int \frac{dx}{2x + 3}$
6. $\int \frac{7x^2}{x^3 + 1} dx$
7. $\int e^{-2x+3} dx$
8. $\int x \cdot 2^{-x^2} dx$
9. $\int x^3 \cos x^4 dx$
10. $\int \frac{dx}{\sin^2(1 - 2x)}$

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.

Контрольная работа №4. Определенный интеграл

Вариант 1

1. Вычислить определенные интегралы:

- 1) $\int_3^4 \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$
- 2) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin x dx$
- 3) $\int_0^1 \frac{2x^2 + 2x + 2}{(x+1)(x^2+1)} dx$
- 4) $\int_5^{13} \frac{xdx}{\sqrt{2x-1}}$
- 5) $\int_0^2 \sqrt{(4-x^2)^3} dx$

2. Исследовать на сходимость несобственные интегралы:

$$1) \int_{-\infty}^5 \frac{dx}{x^2 - 10x + 89} \quad 2) \int_0^{\infty} e^{-x} \sin x dx \quad 3) \int_0^3 \frac{dx}{(x-2)^3}$$

3. Вычислить площади фигур, ограниченных линиями:

1) $y = |\ln x|$, $y = 0$, $x = 1/e$, $x = e$;

2) $r = \sin 2\varphi$, $r \geq \sin \varphi$;

Критерии оценки: контрольная работа содержит 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла.

10.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

Тема: Дифференцирование функции одной переменной

1. Найдите y' , если $y = (\cos x)^{\sin x}$...

1. $y' = (\cos)^{\sin x} (\ln \cos x - \sin x \operatorname{tg} x)$	2. $y' = (\cos)^{\sin x} (\cos x \ln \cos x - \sin x \operatorname{tg} x)$
3. $y' = (\cos)^{\sin x} (\cos x \ln \cos x + \sin x \operatorname{tg} x)$	4. $y' = \cos x \ln \cos x - \sin x \operatorname{tg} x$

2. Производная функции $y = \operatorname{arctg} \frac{x-1}{x+1}$ равна ...

1	2	3	4
$\frac{1}{x^2 + 1}$	$\frac{1}{2(x^2 + 1)}$	$\frac{(x+1)^2}{2(x^2 + 1)}$	$\frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$

3. Производная второго порядка функции $y = \sin(4x^2 - 1)$ равна ...

$8(\cos(4x^2 - 1) - 8x^2 \sin(4x^2 - 1))$	$8(\cos(4x^2 - 1) + 8x^2 \sin(4x^2 - 1))$
$8x \cos(4x^2 - 1)$	$-64x^2 \sin(4x^2 - 1)$

4. Касательная к графику функции $f(x) = 2x^2 - 3x + 6$ образует с осью Ox угол, равный 45° в точке ...

1	2	3	4
$(1; 5)$	$(1; 7)$	$(-1; 11)$	$(0,5; 5)$

5. Наклонная асимптота графика функции $f(x) = x + e^{-2x}$ задается уравнением вида ...

1	2	3	4
$y = x$, при $x \rightarrow +\infty$	$y = -x$, при $x \rightarrow +\infty$	$y = x$, при $x \rightarrow -\infty$	$y = -x$, при $x \rightarrow -\infty$

6. Дифференциал функции $y = 4^{x^2-x}$ равен ...

1	2	3	4
$4^{x^2-x} \ln 4 \cdot (2x-1) dx$	$\frac{4^{x^2-x} (2x-1)}{\ln 4} dx$	$4^{x^2-x-1} (x^2-x) dx$	$4^{x^2-x} \ln 4 \cdot (x^2-x) dx$

7. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + t + 7$. Тогда ускорение точки в момент времени $t = 2$ равно ...

Ответ: _____

8. Производная функции $y = \frac{2x+5}{\sqrt{x^2-2x+2}}$ равна ...

1	2	3	4
$\frac{-7x+9}{(\sqrt{x^2-2x+2})^3}$	$\frac{4x^2-x-1}{(\sqrt{x^2-2x+2})^3}$	$\frac{2\sqrt{x^2-2x+2}}{x-1}$	$\frac{3x-1}{(\sqrt{x^2-2x+2})^3}$

9. Уравнение касательной к графику функции $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 2x + 1$ в его точке с абсциссой $x_0 = 2$ имеет вид ...

1	2	3	4
$y = -2x + 5$	$y = -2x - 3$	$y = 2x + 5$	$y = 2x - 3$

10. Функция $y = y(x)$ задана в параметрическом виде $\begin{cases} x = 2 \sin^2 t \\ y = 6 \cos^3 t \end{cases}$. Тогда производная

первого порядка функции $y = y(x)$ по переменной x имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{9}{2} \cos t$	$\frac{9}{2} \cos t$	$-\frac{2}{9 \cos t}$	$\frac{9 \cos^2 t}{2 \sin t}$

11. Наименьшее значение функции $f(x) = \frac{1}{2}x + \cos x$ на отрезке $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ равно ...

1	2	3	4
$\frac{5\pi}{12} - \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\pi}{2} - 1$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$

12. Вертикальная асимптота графика функции $f(x) = \sqrt{x} \cdot e^{\frac{1}{x^2+3x-4}}$ задается уравнением вида ...

1	2	3	4
$x = 1$	$x = -4$	$x = 4$	$x = 0$

13. Производная функции $x^2 - xy + y^2 = 1$ равна ...

1	2	3	4
$y' = \frac{2x-y}{x-2y}$	$y' = \frac{x-y}{x-2y}$	$y' = \frac{2x+y}{x-2y}$	$y' = \frac{2x-y}{x+2y}$

14. Функция $y = y(x)$ задана в параметрическом виде $\begin{cases} x = t \operatorname{tg} t; \\ y = \frac{1}{\cos t} \end{cases}$. Тогда производная

второго порядка функции $y = y(x)$ по переменной x имеет вид ...

1	2	3	4
$y'' = \cos^3 t$	$y'' = \cos^3 t$	$y'' = \cos^2 t$	$y'' = \cos^3 t$

15. Вычислите, используя правило Лопиталя $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\operatorname{ctg} x - 1}{\sin 4x}$

Ответ: _____

Тема: Дифференцирование функции нескольких переменных

1. Частная производная $\frac{\partial u}{\partial x}$ функции $u = x^2 y^3 + xz - y^2 z + 8y$ имеет вид ...

1	2	3	4
$2xy^3 + z$	$3x^2 y^3 - 2yz + 8$	$x - y^2$	$2xy^3 + z + 8$

2. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = e^{xy+1}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$y^2 e^{xy+1}$	$x^2 e^{xy+1}$	$xy(xy+1)e^{xy-1}$	$y^2 e^{xy-1}$

3. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \arccos \frac{y}{x}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{1}{\sqrt{x^2 - y^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{x^2 - y^2}}$	$\frac{y}{x\sqrt{x^2 - y^2}}$	$-\frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}$

4. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $z = \ln(2x + 3y)$ имеет вид

1	2	3	4
---	---	---	---

$-\frac{9}{(2x+3y)^2}$	$-\frac{4}{(2x+3y)^2}$	$-\frac{6}{(2x+3y)^2}$	$-\frac{1}{(2x+3y)^2}$
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

5. Полный дифференциал функции $z = 4^{x^2-3xy}$ имеет вид ...

$dz = 4^{x^2-3xy} \ln 4 \cdot ((2x-3y)dx - 3x dy)$	$dz = 4^{x^2-3xy} \cdot ((2x-3y)dx - 3x dy)$
$dz = -4^{x^2-3xy} \ln 4 \cdot (3x dx - (2x-3y)dy)$	$dz = 4^{x^2-3xy} \ln 4 \cdot (dx + dy)$

6. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = \cos(2x-3xy)$ имеет вид ...

$3x \sin(2x-3xy)$	$-(2-3y) \sin(2x-3xy)$
$-3x \sin(2x-3xy)$	$-(2x-3xy) \sin(2x-3xy)$

7. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$, функции $z = \sqrt{2xy+y^2+5}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{x}{\sqrt{2xy+y^2+5}}$	$\frac{2y}{\sqrt{2xy+y^2+5}}$	$\frac{y}{\sqrt{2xy+y^2+5}}$	$\frac{y}{2\sqrt{2xy+y^2+5}}$

8. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ функции $z = (x^2 + y^2)^2$ имеет вид..

1	2	3	4
$12x^2 + 4y^2$	$4x^2 + 12y^2$	$8xy$	$4x$

9. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

10. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

11. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

12. Частная производная второго порядка $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ функции $y = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{y^2 - x^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$-\frac{2xy}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{x^2 - y^2}{(x^2 + y^2)^2}$	$\frac{2x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

13. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial x}$ функции $\arcsin xyz + 2x - 3y + 4z = 0$ имеет вид...

$z'_x = -\frac{xy + \sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{yz + \sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}};$	$z'_x = -\frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{yz + 2\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}};$
$z'_x = -\frac{xy - 4\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}{yz - 2\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}};$	$z'_x = \frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{yz + 2\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}};$

14. Частная производная $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $\arcsin xyz + 2x - 3y + 4z = 0$ имеет вид...

$z'_y = -\frac{xy + 4\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}$	$z'_y = -\frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}$
$z'_y = -\frac{xy + 4\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 + x^2 y^2 z^2}}$	$z'_y = \frac{xy + 4\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}{xz - 3\sqrt{1 - x^2 y^2 z^2}}$

15. Частная производная $\frac{du}{dt}$ функции $u = \ln(x^2 + y^2)$, где $x = t$, $y = t^2$ имеет вид...

1	2	3	4
$\frac{2(1 + 2t^2)}{t(1 + t^2)}$	$\ln(t^6) \cdot 6t^5$	$\frac{1}{t^4 + t^6}$	$\frac{2(t + t^2)}{t(1 + t^2)}$

Тема: Неопределенный интеграл

1. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{(\sqrt{x} - 2)^2}{x}$ имеет вид ...

$x - 8\sqrt{x} + 4\ln x + C$	$x + 8\sqrt{x} + 4\ln x + C$
$x - 4\sqrt{x} + 4\ln x + C$	$x + \frac{8}{3}\sqrt{x^3} + 4\ln x + C$

2. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{\arccos^2 2x}{\sqrt{1-4x^2}}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{1}{6}\arccos^3 2x + C$	$\frac{1}{6}\arccos^3 2x + C$	$-\frac{1}{3}\arccos^3 2x + C$	$\frac{1}{3}\arccos^3 2x + C$

3. Множество первообразных функции $f(x) = x \ln 2x$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{x^2}{4}(2\ln 2x - 1) + C$	$\frac{x^2}{4}(2\ln 2x + 1) + C$	$\frac{x}{2}(x \ln 2x - 1) + C$	$\frac{x^2}{2}(\ln 2x - 1) + C$

4. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{1}{9x^2 - 6x}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{1}{6}\ln\left \frac{3x-2}{3x}\right + C$	$\frac{1}{3}\ln\left \frac{3x-2}{3x}\right + C$	$\frac{1}{6}\ln\left \frac{3x}{3x-2}\right + C$	$\frac{1}{3}\ln\left \frac{3x}{3x-2}\right + C$

5. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{1-2x^2}}$ имеет вид ...

$-\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\arcsin \sqrt{2}x + C$	$\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} + \frac{1}{\sqrt{2}}\arcsin \sqrt{2}x + C$
$-\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\arcsin \sqrt{2}x + C$	$\frac{1}{2}\sqrt{1-2x^2} - \frac{1}{\sqrt{2}}\arcsin \sqrt{2}x + C$

6. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{\sin 2x}{\sqrt{3+\cos^2 x}}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-2\sqrt{3+\cos^2 x} + C$	$2\sqrt{3+\cos^2 x} + C$	$-\sqrt{3+\cos^2 x} + C$	$\sqrt{3+\cos^2 x} + C$

7. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x^2 - 2x\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x}}$ имеет вид ...

$\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} - x^2 + 6\sqrt{x} + C$	$\frac{2}{5}x^2\sqrt{x} + x^2 + 6\sqrt{x} + C$
$\frac{5}{2}x^2\sqrt{x} - x^2 + 3\sqrt{x} + C$	$\frac{5}{2}x^2\sqrt{x} - x^2 + 6\sqrt{x} + C$

8. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{\operatorname{arctg} 2x}{1+4x^2}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{1}{4}\operatorname{arctg}^2 2x + C$	$\frac{1}{2}\operatorname{arctg}^2 2x + C$	$4\operatorname{arctg}^2 2x + C$	$\frac{1}{4}\operatorname{arctg}^2 x + C$

9. Множество первообразных функции $f(x) = x \cdot e^{\frac{x}{3}}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$3e^{\frac{x}{3}}(x-3) + C$	$e^{\frac{x}{3}}(x-1) + C$	$3e^{\frac{x}{3}}(x+3) + C$	$e^{\frac{x}{3}}(x+1) + C$

10. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{1}{2x^2+3}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{\sqrt{6}}{6}\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6}x}{3} + C$	$\frac{\sqrt{6}}{2}\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6}x}{3} + C$	$-\frac{\sqrt{6}}{6}\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6}x}{3} + C$	$-\frac{\sqrt{6}}{2}\operatorname{arctg} \frac{\sqrt{6}x}{3} + C$

11. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{6x-9x^2}}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$\frac{1}{3}\arcsin(3x-1) + C$	$\frac{1}{9}\arcsin(3x-1) + C$	$-\frac{1}{3}\arcsin(3x-1) + C$	$-\frac{1}{9}\arcsin(3x-1) + C$

12. Множество первообразных функции $f(x) = \sin^3 x \cdot \cos^2 x$ имеет вид ...

$\frac{1}{5}\cos^5 x - \frac{1}{3}\cos^3 x + C$	$\frac{1}{3}\cos^3 x - \frac{1}{5}\cos^5 x + C$
$\frac{1}{3}\cos^3 x - \cos x + C$	$\frac{1}{4}\cos^4 x + C$

13. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x+3}{\sqrt{4-x^2}}$ имеет вид ...

$-\sqrt{4-x^2} + 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$	$\sqrt{4-x^2} + 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$
$-\sqrt{4-x^2} - 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$	$\sqrt{4-x^2} - 3 \arcsin \frac{x}{2} + C$

14. Множество первообразных функции $f(x) = \frac{x}{\sin^2(1+3x^2)}$ имеет вид ...

1	2	3	4
$-\frac{1}{6} \operatorname{ctg}(1+3x^2) + C$	$\frac{1}{6} \operatorname{ctg}(1+3x^2) + C$	$\frac{1}{6} \operatorname{tg}(1+3x^2) + C$	$-\operatorname{ctg}(1+3x^2) + C$

15. Среди нижеперечисленных выражений выберите верные...

1. $\int u^\alpha du = \frac{u^{\alpha-1}}{\alpha-1} + c \quad \alpha \neq -1$

2. $\int \frac{du}{\cos u} = \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{u}{2} + \frac{\pi}{4} \right) \right| + c$

3. $\int \frac{du}{\sin u} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{u}{2} \right| + c$

4. $\int \frac{du}{\sqrt{a^2 - u^2}} = \frac{1}{a} \arcsin \frac{u}{a} + c$

5. $\int \frac{du}{\sin^2 u} = -\operatorname{ctgu} + c$

Тема: Определенный интеграл

$$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx$$

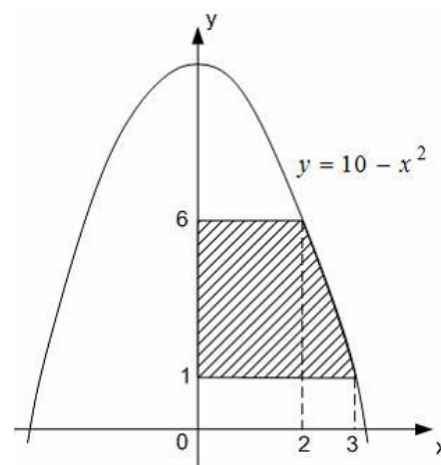
1. Для определенного интеграла справедливо равенство ...

$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 0$	$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx$
$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = 2 \int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos x} dx$	$\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{x^3}{\cos 2x} dx = \int_{-\frac{\pi}{6}+\pi}^{\frac{\pi}{6}+\pi} \frac{x^3}{\cos 2x} dx$

2. Определенный интеграл $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 \frac{x}{2}$ равен ...

1	2	3	4
$\frac{\pi}{2} - 1$	0	$\frac{\pi}{2} + 1$	$\frac{\pi}{2}$

3. Площадь фигуры, изображенной на рисунке равна



1	2	3	4
$\frac{38}{3}$	$\frac{70}{3}$	$\frac{4(5\sqrt{10} - 4)}{3}$	$\frac{2(10\sqrt{10} - 27)}{3}$

4. Значение определенного интеграла $\int_{-1}^3 e^{2x-x^2} dx$ принадлежит промежутку ...

1	2	3	4
$\left[\frac{4}{e^3}, 4e\right]$	$\left[0, \frac{4}{e^3}\right]$	$[4e, 4e^3]$	$\left[-\frac{4}{e^3}, 0\right]$

5. Определенный интеграл $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{e}{2}} \frac{\ln^3 2x}{x}$ равен ...

1	2	3	4
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$

6. Площадь фигуры, ограниченной параболой $y = -x^2 + 4x + 5$ и осью Ox , равна ...

1	2	3	4
36	38	$\frac{92}{3}$	$\frac{122}{3}$

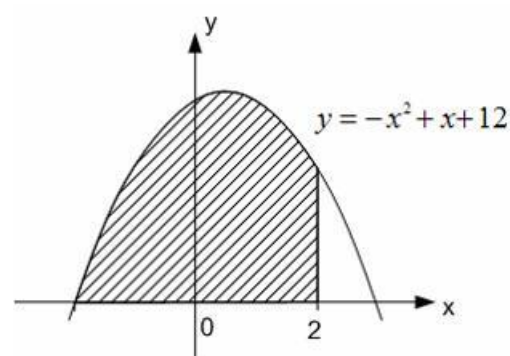
7. Функция $y = f(x)$ задана и непрерывна на всей числовой прямой, a и b – действительные числа. Тогда верно утверждение ...

$\int_a^b f(x)dx = \int_a^4 f(x)dx - \int_b^4 f(x)dx$	$\int_a^b f(x)dx = \int_a^4 f(x)dx + \int_b^4 f(x)dx$
$\int_a^b f(x)dx = \int_{a+4}^{b+4} f(x)dx$	$\int_{4a}^{4b} f(x)dx = 4 \int_a^b f(x)dx$

8. Определенный интеграл $\int_{\frac{\pi^2}{9}}^{\pi^2} \frac{\cos \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$ равен ...

1	2	3	4
$-\sqrt{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$2 - \sqrt{3}$

9. Площадь фигуры, изображенной на рисунке равна ...



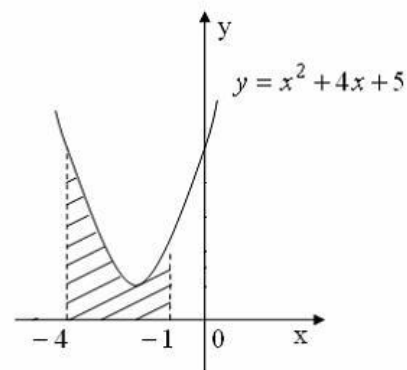
1	2	3	4
$\frac{275}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{135}{6}$	$\frac{70}{3}$

10. Несобственный интеграл $\int_0^{+\infty} x^2 \cdot e^{-x^3} dx$...

1	2	3	4
---	---	---	---

равен $\frac{1}{3}$	равен $-\frac{1}{3}$	расходиться	равен 1
---------------------	----------------------	-------------	---------

11. Площадь фигуры, изображенной на рисунке
равна ...



1	2	3	4
6	7	$\frac{20}{3}$	$\frac{28}{3}$

12. Определенный интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{4}} x \sin 2x dx$ равен ...

1	2	3	4
$\frac{1}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{2-\pi}{8}$	0

13. Объем тела, полученного вращением вокруг оси ОХ криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y^2 = x^3$, $x=4$ равен ...

1	2	3	4
60π	32π	π	4π

14. Объем тела, полученного вращением вокруг оси Оу криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y^3 = 4x^2$, $y = 2$ равен ...

1	2	3	4
4π	2π	3π	π

15. Длина дуги кривой $y^2 = x^3$ от точки $O(0;0)$ до точки $B(4;8)$ равна ...

1	2	3	4
---	---	---	---

$\frac{8}{27}(10\sqrt{10} - 1)$	$\frac{8}{27}(10\sqrt{10} + 1)$	$\frac{8}{3}(2\sqrt{2} - 1)$	$\frac{8}{3}(2\sqrt{2} + 1)$
---------------------------------	---------------------------------	------------------------------	------------------------------

11. Образовательные технологии

В курсе "Высшая математика 2" используются технологии традиционного обучения в форме:

- лекция;
- практическое занятие;
- самостоятельная работа;
- мозговой штурм.

12. Учебно-методическое обеспечение курса

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное посо- бие, учебно- методическое пособие, прак- тикум, др.)	Количество в биб- лиотеке
1.	Белоусова В. И., Ермакова Г. М., Михалева М. М. [и др.]. Высшая математика. Часть 1 : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-7996-1779-0.	Учебное пособие	ЭБС “IPRbooks”
2.	Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т.1 / В.Д. Черненко. – Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 713 с. - (Учебное пособие для вузов).- ISBN 978-5-7325-1104-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3.	Лурье И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс] : практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0281-7.	Практикум	ЭБС "ZNANIUM.COM"

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио-, ви- деопособия и др.)	Количество в библиоте- ке
1	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

	[Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 т. Т.2 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 569 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1105-5.		
2	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 т. Т.3 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 510 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1106-2.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Кузнецов А.В. Высшая математика [Электронный ресурс] : Математическое программирование : учебник /А.В. Кузнецов, В. А.Сакович, Н.И.Холод ; под общ. ред. А.В. Кузнецова.- Изд. 4-е, стер. Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с.: ил. - (Учебники для вузов. Социальная литература). - ISBN 978-5-8114-1156-9.	Учебник	ЭБС "Лань"
4	Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб./ пособие для вузов / Е.А. Ровба [и др.]. - Минск :Вышэйшая школа, 2012. - 391 с.- ISBN 978-985-06-2106-1.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

« ____ » _____ 20 ____ г.

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно. Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Помещение для самостоятельной работы студентов.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП №48, (Г - 401)	84,8	16
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполне-	Столы ученические двухместные, стол ученический трехместный, стул ученический, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП №21,	35,3	22

	<p>ния курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации</p>		(УЛК - 705)		
3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы ученические двухместные моноблоки, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная.</p>	<p>445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП №57, (УЛК - 512)</p>	70	56

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.09.03 Высшая математика 3

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры специалиста.

Задачи:

1 Изучение математических основ, используемых при построении социальных моделей;

2 Освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач;

3 Выработка необходимых умений и навыков в построении, анализе и применении социальных моделей.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Учебный курс «Высшая математика 3» базируется на основах математических знаний, полученных при изучении курса «Высшая математика 1» и «Высшая математика 2».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Теория вероятности и математическая статистика», «Методы прикладной статистики для социологов», «Анализ данных в социологии».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального ис-	Знать: - основные математические модели принятия решений; математические методы и приемы обработки количественной информации; основные понятия и теоретические положения курса
	Уметь: - решать типовые математические задачи, используемые при социологических исследованиях; использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов

следования (ОПК -6)	Владеть: - математическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным и этическим проблемам; способами доказательств утверждений и теорем как основной составляющей когнитивной и коммуникативной функций
- умение обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций (ПК-4)	Знать: - основы анализа данных;
	Уметь: - обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций;
	Владеть: - методами обработки и анализа данных

Тематическое содержание учебного курса

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Элементы комбинаторики	Сочетание
	Перемещение
	Распределение
	Основные понятия теории вероятности.
	Основные теоремы умножения и сложения
	Условная вероятность. Формулы полной вероятности и формула Байеса
	Дискретная случайная величина и ее характеристики
	Непрерывная случайная величина и ее характеристики
	Повторение испытаний. Формула Бернулли
	Законы Неравенство и теорема Чебышева
	Виды распределений
Элементы математической статистики	Основные понятия математической статистики
	Статистические оценки параметров распределения
	Элементы теории корреляции
	Методы расчета сводных характеристик выборки
	Статистическая проверка статистических гипотез

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ

4. Технологическая карта по учебному курсу "Высшая математика 3"

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля
		Всего часов по учебному плану	Аудиторные занятия					Самостоятельная работа								
			Всего				В т.ч. в интеракт. форме	Всего	Лаб.	Конс.	РГР	КП(КР)	Контр.	Иное	ОТ	
			Всего	Лекц.	Лаб.	Практ.										
4	18	144	68	34	0	34		40	0	0	0	0	0	40		экзамен

№ н е д е л и	№ моду- ля	Наименование учебного меро- приятия	К р. н а з в а н и е	Описание учебного меро- приятия (тема, форма про- ведения)	В р а с п и с а н и и ?	В е д у щ и й	М а х б а л л о в	Продолжительность учебных меро- приятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменду- емая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуаль- ному графику студента		Тип аудитории	К о л - в о а у д.	№ а у д . , д р . м е с т о	М а х с т у д.	Требуемое оборудование	
								в ча- сах	в т.ч. в интер- акт. форме (+, -)	в ча- сах	в днях						
1	Модуль 1	Лекция1	Лек1	Случайные события и вероят- ность. Алгебра событий. Определение вероятности. Элементы комбинаторики.	+	Л		2						Улк 512	100		1-6
1	Модуль 1	Практическое заня- тие1	Пр31	Вычисление вероятности. Формулы комбинаторики.	+	П		2			Аудитория для прак- тических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6	
1	Модуль 1	Индивидуальное до- машнее задание1	ИД31	Теория вероятностей и мате- матическая статистика	-					2	48			Г 401	0		1-6
2	Модуль 1	Лекция2	Лек2	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бер- нулли. Асимптотические фор- мулы.	+	Л		2			Лекционная аудито- рия	1	Улк 512	100		1-6	
2	Модуль 1	Практическое заня- тие2	Пр32	Полная вероятность. Схема Бернулли.	+	П	25	2			Аудитория для прак- тических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6	

3	Модуль 1	Лекция3	Лек3	Случайные величины - основные понятия. Числовые характеристики случайных величин.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
3	Модуль 1	Практическое занятие3	Пр33	Случайные величины, вычисление числовых характеристик.	+	П		2		2		Компьютерный класс общего доступа	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
4	Модуль 1	Лекция4	Лек4	Некоторые законы распределения случайных величин.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
4	Модуль 1	Практическое занятие4	Пр34	Нормальное распределение случайной величины	+	П	25	2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
5	Модуль 1	Лекция5	Лек5	Предельные теоремы.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
5	Модуль 1	Практическое занятие5	Пр35	Некоторые распределения случайных величин.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
6	Модуль 1	Лекция6	Лек6	Основные понятия математической статистики. Выборка, графическое изображение выборки.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
6	Модуль 1	Практическое занятие6	Пр36	Первичная обработка выборочных данных.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
7	Модуль 1	Лекция7	Лек7	Точечные оценки числовых характеристик. Метод моментов. Интервальные оценки. Доверительные интервалы.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
7	Модуль 1	Практическое занятие7	Пр37	Вычисление точечных оценок и построение доверительных интервалов по выборочным наблюдениям	+	П		2		2		Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
8	Модуль 1	Лекция8	Лек8	Проверка статистических гипотез.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
8	Модуль 1	Практическое занятие8	Пр38	Проверка гипотезы о нормальном распределении.	+	П	25	2				Компьютерный класс общего доступа	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
9	Модуль 1	Лекция9	Лек9	Исследование зависимостей. Линейная корреляция. Метод наименьших квадратов.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
9	Модуль 1	Практическое занятие9	Пр39	Построение МНК-прямой. Итоговый тест по модулю 1.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
10	Модуль 2	Лекция10	Лек10	Математические методы в экономике. Классификация математических методов и моделей. Линейные математические модели. ЗЛП - графический метод решения.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
10	Модуль 2	Индивидуальное домашнее задание2	ИД32	Математические методы и модели в экономике	-					43				Г 401	0		1-6
10	Модуль 2	Практическое занятие10	Пр310	Задачи линейного программирования - графический метод решения.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6

11	Модуль 2	Лекция11	Лек11	Симплексный метод решения ЗЛП. Двойственные задачи линейного программирования.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
11	Модуль 2	Практическое занятие11	Пр311	Нахождение оптимального решения ЗЛП симплексным методом.	+	П		2				Компьютерный класс общего доступа	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
12	Модуль 2	Лекция12	Лек12	Транспортная задача. Метод потенциалов отыскания оптимального плана.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
12	Модуль 2	Практическое занятие12	Пр312	Нахождение оптимального решения транспортных задач.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
13	Модуль 2	Лекция13	Лек13	Задачи нелинейного программирования. Графический метод решения. Условная оптимизация. Метод множителей Лагранжа.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
13	Модуль 2	Практическое занятие13	Пр313	Решение задач нелинейного программирования.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
14	Модуль 2	Лекция14	Лек14	Элементы теории игр. Платежная матрица. Игра двух лиц с нулевой суммой.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
14	Модуль 2	Практическое занятие14	Пр314	Решение задач теории игр.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
15	Модуль 2	Лекция15	Лек15	Игры с природой. Критерии оптимальности Вальда, Гурвица, Седвижа, Лапласа.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
15	Модуль 2	Практическое занятие15	Пр315	Решение задач теории игр в условиях неопределенности.	+	П		2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
16	Модуль 2	Лекция16	Лек16	Математические модели. Модели спроса и предложения. Равновесная цена.	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
16	Модуль 2	Практическое занятие16	Пр316	Решение задач математического моделирования в экономике.	+	П		2		2		Компьютерный класс общего доступа	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	1-6
17	Модуль 2	Лекция17	Лек17	Итоговое испытание по курсу "Теория вероятности и математическая статистика"	+	Л		2				Лекционная аудитория	1	Улк 512	100		1-6
17	Модуль 2	Практическое занятие17	Пр317	Итоговый тест по модулю 2	+	П	25	2				Аудитория для практических занятий	1	Улк 705	25	Раздаточный материал	
18		Самостоятельное изучение материала	Сам		-					32				Г 401	0		
18		Тестирование итоговое через ОТ	ТИ	Итоговый тест по модулю	+		100	2				Компьютерный класс общего доступа	1		0		
							ИТОГО	100	68	14	40						
							ИТОГО через ОТ										

5. Количество баллов, критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практическое занятие №2. Контрольная работа	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается по 2,5 балла.
Практическое занятие №4. Контрольная работа	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается по 2,5 балла.
Практическое занятие №8. Контрольная работа	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается по 5 баллов.
Практическое занятие № 17. Контрольная работа	Практическое занятие	25	Допускаются все	Контрольная работа состоит из 5 заданий, каждое оценивается по 5 баллов.
Итоговый тест по курсу через ОТ	Итоговый тест по курсу через ОТ	100	Допускаются все	
Пересдача зачета преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	Экзаменационный билет содержит 10 практических и теоретических заданий, каждое задание "весит" 2 балла.
Схема расчета итоговой оценки:		Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2		

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирования

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирования

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Теория вероятности и математическая статистика	662	Павлова Е. С., Кошелева Н.Н.

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ОТ (Высшая математика-4, итоговый тест)	10	Тема 1.1 Непрерывные случайные величины	1	70
		Тема 1.2 Вопросы теории	1	
		Тема 1.3 Комбинаторика	1	
		Тема 1.4 Классическое определение вероятности	1	
		Тема 1.5 Теоремы сложения и умножения	1	
		Тема 1.6 Формула Бернулли.	1	
		Тема 1.7 Числовые характеристики дискретных случайных величин	1	
		Тема 1.8 Полная вероятность и формула Байеса	1	
		Тема 2.1 Основные понятия матем. статистики	1	
		Тема 2.2 Выборка.	1	

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По курсу «Высшая математика 3» данный раздел не предусмотрен

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№	Темы
Контрольная работа №1	Элементы комбинаторики
Контрольная работа №2	Элементы теории вероятности
Контрольная работа №3	Случайные величины
Контрольная работа №4	Элементы математической статистики

9. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Случайное событие. Стохастический опыт. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.
2	Определение вероятности случайного события. Статистическое, классическое и геометрическое определение вероятности.
3	Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Правила сложения и произведения.
4	Зависимые события. Условная вероятность.
5	Формула полной вероятности. Формула Байеса.
6	Повторение испытаний. Схема Бернулли.
7	Асимптотические формулы.
8	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
9	Случайные величины. Закон распределения случайной величины.
10	Функция распределения вероятностей. Свойства.
11	Плотность распределения вероятностей. Свойства.
12	Математическое ожидание случайной величины. Свойства.
13	Дисперсия случайной величины. Свойства.
14	Коэффициент асимметрии и эксцесс.
15	Равномерное распределение.
16	Биномиальное распределение.
17	Распределение Пуассона.
18	Показательное распределение.
19	Нормальное распределение.
20	Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины X в заданный интервал.
21	Вероятность отклонения нормально распределенной случайной величины от своего мат.

	ожидания. Правило «трех сигм».
22	Основные понятия математической статистики.
23	Вариационные ряды. Полигон, гистограмма, кумулята.
24	Эмпирические характеристики. Понятие несмещенной, состоятельной и эффективной оценки. Формулы вычисления точечных оценок.
25	Построение интервальных оценок.
26	Интервальная оценка для математического ожидания, когда σ^2 известно.
27	Интервальная оценка математического ожидания, когда σ^2 не известно.
28	Интервальная оценка для дисперсии.
29	Статистическая проверка гипотез. Основные понятия.
30	Основные этапы проверки статистических гипотез.
31	Проверка гипотез о числовых значениях параметров нормального распределения.
32	Прямая линия регрессии. Коэффициент регрессии, свойства. Метод наименьших квадратов.
33	Классификация и принципы построения математических моделей.
34	Линейные математические модели. Примеры задач линейного программирования.
35	Общая и основная задачи линейного программирования. Определение плана, оптимального плана ЗЛП.
36	Свойства основной ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
37	Нахождение решения ЗЛП. Симплексный метод.
38	Признак оптимальности опорного плана ЗЛП.
39	Алгоритм нахождения решения ЗЛП симплексным методом (правила перехода от одной симплекс-таблицы к другой).
40	Алгоритм нахождения решения ЗЛП симплексным методом (этапы нахождения оптимального плана).
41	Метод искусственного базиса нахождение решения ЗЛП. Признак оптимальности опорного плана.
42	Алгоритм нахождения решения ЗЛП методом искусственного базиса.
43	Двойственные задачи линейного программирования.
44	Связь между решением прямой и двойственной задачи.
45	Нахождение решения двойственных задач.
46	Экономическая интерпретация двойственных задач.
47	Транспортная задача: общая постановка, математическая модель ТЗ.
48	Определение опорного плана ТЗ (общие правила).
49	Метод северо-западного угла определение опорного плана ТЗ.
50	Метод минимального элемента определение опорного плана ТЗ.
51	Определение оптимального плана ТЗ методом потенциалов.
52	Постановка задачи нелинейного программирования.
53	Определение максимума и минимума нелинейной функции.
54	Выпуклые и вогнутые функции. Критерии выпуклости/вогнутости.
55	Графический метод решения задач нелинейного программирования.
56	Метод множителей Лагранжа решения ЗНП.
57	Задача распределения заказа между двумя фирмами.
58	Модели управления запасами.
59	Основная модель управления запасами.
60	Элементы теории игр. Определение игры. Игра двух лиц с нулевой суммой.
61	Выбор оптимальной стратегии в условиях неопределенности. Критерий Вальда, максимакса, Гурвица, Лапласа и Сэдвижа.
62	Парето-оптимальность. Определение доминируемых стратегий.

63	Графический метод определения Парето-оптимальных стратегий.
64	Методы определения Парето-оптимальных стратегий: субоптимизация, лексикографическая оптимизация, обобщенный критерий.
65	Функция полезности. Задача потребительского выбора.
66	Понятие производственной функции. Маржинальные и средние значения производственной функции. Эластичность замещения факторов.
67	Показатели экономической динамики. Понятие экономического равновесия.
68	Примеры моделей экономической динамики. Модели макроэкономической динамики.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Элементы комбинаторики	ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа №1
2	Элементы теории вероятности	ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа №2
3	Случайные величины	ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа №3
4	Элементы математической статистики	ОПК-6, ПК-4	Контрольная работа №4 Тестирование

10.2. 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

10.2.1 Контрольная работа

Контрольная работа №1. Элементы комбинаторики

Вариант 1

1. Пусть даны цифры: 7; 8; 9; 4; 5; 6. Определить сколько двузначных чисел можно составить из этих цифр.
2. Учитель хочет назначить 3 студентов для уборки класс из учеников. Сколькими способами можно это сделать?
3. В лифт сели 9 человек. Сколькими способами они могут выйти на 3-х этажах?
4. У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней подряд она выдает по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?
5. Порядок выступления 7 участников конкурса определяется жребием. Сколько различных вариантов жеребьевки при этом возможно?
6. В конкурсе по 5 номинациям участвуют 10 кинофильмов. Сколько существует вариантов распределения призов, если по всем номинациям установлены
7. В шахматном турнире участвуют 16 человек. Сколько партий должно быть сыг-

рано в турнире, если между любыми двумя участниками должна быть сыграна одна партия?

8. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

9. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

10. Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью — 12. Сколькими способами это можно сделать.

Критерии оценивания: контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла.

Контрольная работа №2 Элементы теории вероятности

Вариант 1

1. Сколькими способами можно выбрать двух дежурных из группы в 20 человека?

2. В группе 15 девушек и 10 парней. Случайным образом выбирают одного студента. Какова вероятность, что это девушка?

3. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по цели. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,75; для второго — 0,85; для третьего — 0,6. Найти вероятность того, что все три стрелка одновременно попадут в цель.

4. При механической обработке станок обычно работает в двух режимах: рентабельном и нерентабельном. Рентабельный режим наблюдается в 85% из всех случаев работы, нерентабельный — в 15%. Вероятность выхода из строя за время t работы в рентабельном режиме равна 0,2, в нерентабельном — 0,7. Найти вероятность выхода станка из строя за время t в рентабельном режиме.

5. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для данного стрелка 0,7 и не зависит от номера выстрела. Найти вероятность того, что при 5 выстрелах произойдет ровно 3 попадания в мишень.

6. Завод отправил в торговую сеть 700 изделий. Вероятность повреждения изделия в пути равна 0,001. Найти вероятность того, что при транспортировке будет повреждено ровно два изделия.

7. Четырёхтомное сочинение расположено на полке в произвольном порядке. Какова вероятность, что номера томов идут подряд?

8. На карточках написаны буквы У, Ч, Е, Н, И, К. Карточки перемешиваются и раскладываются в ряд. Какова вероятность того, что получится слово Ученик?

9. Подбрасывается 6 симметричных монет. Найти вероятность того, что выпало ровно 2 герба.

10. Спортсмен стреляет по мишени. Вероятность попадания в первый сектор при этом равна 0,5, а во второй — 0,3. Какова вероятность того, что спортсмен попадет в один из секторов?

Критерии оценивания: контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла.

Контрольная работа № 3. Случайные величины

Вариант 1

1. Два стрелка делают по одному выстрелу в одну мишень. Вероятность попадания для первого стрелка при одном выстреле 0,5, для второго 0,65. Дискретная случайная величина X - число попаданий в мишень. Составить ряд распределения. Найти все характеристики.
2. Дискретная случайная величина X принимает три возможных значения: $x_1=4$ с вероятностью $P_1=0,3$; $x_2=6$ с вероятностью $P_2=0,5$ и x_3 с вероятностью p_3 . Найти x_3 и p_3 , зная, что $M(X)=8$. Найти все характеристики.
3. НСВ задана функцией плотности распределения $f(x)=5A\sin x$ на отрезке $(0;\Pi)$. Найти коэффициент A и все характеристики.
4. Случайная величина имеет распределение вероятностей, представленное таблицей: Найти P_2 , Найти характеристики.
5. Два стрелка делают по одному выстрелу в одну мишень. Вероятность попадания для первого стрелка при одном выстреле 0,7, для второго 0,8. Дискретная случайная величина X - число промахов в мишень. Составить ряд распределения. Найти все характеристики.

Критерии оценивания: в контрольной работе 5 заданий и каждое оценивается по 5 баллов

Контрольная работа №4 Элементы математической статистики

Вариант 1

Дана выборка 0,1,1,3,1,2,2,0,1,0.. Требуется:

- 1) Построить статистический ряд распределения частот и полигон частот;
- 2) Вариационный ряд;
- 3) Найти выборочную среднюю, исправленную дисперсию, среднее квадратическое отклонение.
- 4) Найти выборочные моду, медиану.
- 5) Найти коэффициент вариации.

Критерии оценивания: в контрольной работе 5 заданий и каждое оценивается по 5 баллов

10.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

Тема: Элементы комбинаторики

1. В почтовом отделении продаются открытки пяти видов в неограниченном количестве. Сколькими способами можно купить 6 открыток?
А) 360
В) 330

C) 400

D) 210

2. Сколькими способами можно расставить на полке 6 различных книг?

A) 360

B) 133

C) 454

D) 720

3. Сколькими способами три награды могут быть распределены между 10 участниками соревнования?

A) 876

B) 980

C) 800

D) 720

4. Подсчитайте число программ, не обязательно имеющих смысл, состоящих из 5 команд трех типов.

A) 87

B) 98

C) 80

D) 21

5. Сколько пар можно выбрать из 8 школьников?

A) 86

B) 90

C) 80

D) 28

6. Имеется 10 учебных предметов и 5 разных уроков в день. Сколькими способами можно распределить уроки в день?

A) 876

B) 980

C) 800

D) 252

7. Из состава конференции в 11 человека нужно избрать делегацию из 3 человек. Сколькими способами это можно сделать?

A) 876

B) 980

C) 800

D) 165

8. Сколькими способами можно выбрать три дежурных из группы в 12 человека?

A) 876

B) 980

C) 800

D) 220

9. Сколько четырехзначных чисел можно составить, имея цифры 3456?

A) 76

B) 80

C) 28

D)24

10. Сколько четырехзначных чисел можно составить, имея цифры 3446?

A) 86

B) 98

C) 80

D)12

Тема: Элементы теории вероятности

1. На первом этаже семиэтажного дома в лифт зашли 3 человека. Вероятности выхода каждого из лифта на любом этаже одинакова. Найти вероятность того, что все трое вышли из лифта на 4 этаже. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.47

B) 0.758

C) 0.253

D)0.003

2. Бросают две игральные кости. Определить вероятность того, что на одной кости выпадает 3 очка, на другой 2. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.256

D)0,876

3. Есть колода, состоящая из 52 карт. Из нее случайным образом вынимается четыре карты. Найти вероятность того, что среди них есть две дамы. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0,876

4. В группе 15 девушек и 11 парней. Случайным образом выбирают одного студента. Найти вероятность того, что это юноша. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0.733

5. Четырёхтомное сочинение расположено на полке в произвольном порядке. Найти вероятность того, что номера томов идут подряд. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0.751

C) 0.025

D)0.083

6. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найти вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.

- A) 0,95
- B) 0.75
- C) 0.02
- D) 0,87

7. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найти вероятность того, что к ней приедет зеленое такси.

- A) 0.05
- B) 0.7
- C) 0.2
- D) 0.4

8. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найти вероятность того, что орел выпадет ровно один раз.

- A) 0.05
- B) 0.7
- C) 0.25
- D) 0.5

9. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найти вероятность того, что в сумме выпадет 12 очков. Ответ округлите до тысячных.

- A) 0.056
- B) 0.751
- C) 0.025
- D) 0.027

10. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найти вероятность того, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса. Ответ округлите до тысячных.

- A) 0.056
- B) 0,225
- C) 0.025
- D) 0,876

11. В мешке имеются 5 красных и 4 белых шара. Последовательно извлекается 3 шара. Найти вероятность того, что все они будут белыми. Ответ округлите до тысячных.

- A) 0.056
- B) 0.751
- C) 0,048
- D) 0,876

12. В мешке имеются 5 красных и 4 белых шара. Последовательно извлекается 3 шара. Найти вероятность того, что все они будут красными. Ответ округлите до тысячных.

- A) 0.056
- B) 0.751
- C) 0.025

D) 0.119

13. В урне имеется 3 белых и 5 черных шаров. Из урны наугад выбираются 2 шара. Найти вероятность того, что среди этих шаров 1 белый и 1 черный. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0,536

C) 0.025

D) 0,876

14. Из колоды карт в 36 карт одновременно извлекают две карты. Найти вероятность того, что одна карта дама, другая валет. Ответ округлите до тысячных.

A) 0.056

B) 0,025

C) 0.025

D) 0,876

Тема: Случайные величины

1. Случайная величина X принимает значения 7, -2, 1, -5, 3 с равными вероятностями. Найдите MX .

A) 0.8+

B) 0.7

C) 0.9

D) 0

2. Монету бросали 100 раз. 70 раз выпал орел, для проверки гипотезы о симметричности монеты строим доверительный интервал и проверяем, попали ли мы в него. По какой формуле строится доверительный интервал, и что даст проверка в нашем конкретном случае?

A) $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2\sqrt{\frac{pq}{n}}$, симметричные

B) $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2\sqrt{pqn}$, не симметричные

C) $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2\sqrt{\frac{pq}{n}}$, не симметричные+

D) $I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 5\sqrt{\frac{pq}{\sqrt{n}}}$, симметричные

3. $MX = 5$, $MY = 2$. Используя свойства математического ожидания, найдите $M(2X - 3Y)$.

A) 4.+

B) 3

C) 5

D) 2

4. Если вероятность p некоторого события неизвестна, а для оценки этой вероятности производится n испытаний, то 95%-ый доверительный интервал для величины p находится по формуле

A) $I_{0.95}(p) = \tilde{p} \pm 5\sqrt{\tilde{p} \cdot \tilde{q}n}$, где $\tilde{p} = \frac{m}{n}, \frac{n-m}{n}$

$$B) I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm 2 \sqrt{\frac{m}{n} \cdot \frac{n-m}{n}} \cdot \sqrt{n}$$

$$C) I_{0.95}(p) = \frac{m}{n} \pm \sqrt{\frac{m}{n} \cdot \frac{n-m}{n}} \cdot \frac{2}{\sqrt{n}} +$$

$$D) I_{0.95}(p) = \tilde{p} \pm \frac{5}{\sqrt{n}} \sqrt{\tilde{p} \cdot \tilde{q}}, \text{ где } \tilde{p} = \frac{m}{n}, \frac{n-m}{n}$$

5. $DX = 1.5$. Используя свойства дисперсии, найдите $D(2X+5)$.

A) 3

B) 11

C) 8

D) 6+

6. Для проверки на всхожесть было посеяно 2000 семян, из которых 1700 проросло. Равной чему можно принять вероятность p прорастания отдельного семени в этой партии? Сколько семян в среднем (назовем это число M) взойдет из каждой тысячи посеянных?

A) $p=0.15$; $M=150$

B) $q=3/20$; $M=800$

C) $p=0.85$; $M=850+$

D) $p=17/20$; $M=750$

7. $MX=1.5$. используя свойства математического ожидания. найдите $M(2X+5)$.

A) 8.5

B) 6.5

C) 3

D) 5

8. X и Y - независимы. $DX = 5$, $DY = 2$. Используя свойства дисперсии, найдите $D(2X+3Y)$

A) 30

B) 38+

C) 16

D) 26

9. Для контроля качества продукции завода из каждой партии готовых изделий выбирают для проверки 1000 деталей. Проверку не выдерживают в среднем 80 изделий. Равной чему можно принять вероятность того, что наугад взятое изделие этого завода окажется качественным? Сколько примерно бракованных изделий (назовем это число M) будет в партии из 10000 единиц?

A) $p=0.7$; $M=700$

B) $p = 0.8$; $M = 800$

C) $p = 0.92$; $M;= 800+$

D) $p = 0.08$; $M = 100$

10. Вероятность того, что размеры детали, выпускаемой станком-автоматом, окажутся в пределах заданных допусков, равна 0.96. Каков процент брака q ? Какое количество негодных деталей в среднем (назовем это число M) будет содержаться в каждой партии объемом 500 штук?

A) $q = 0.96\%$; $M = 40$

B) $q = 96\%$; $M = 480$

- C) $q = 4\%$; $M=20 +$
 D) $q = 0.4\%$; $M = 496$

11. На некотором заводе было замечено, что при определенных условиях в среднем 1.6% изготовленных изделий оказываются неудовлетворяющими стандарту и идут в брак. Равной чему можно принять вероятность того, что наугад взятое изделие этого завода окажется качественным? Сколько примерно непригодных изделий (назовем это число M) будет в партии из 1000 изделий?

- A) $p=1.6$; $M=16$
 B) $p= 0.016$; $M= 160$
 C) $p=0.984$; $M=16 +$
 D) $p = 0.16$; $M= 16$

12. Куплено 500 лотерейных билетов. На 40 из них упал выигрыш по 1 руб., на 10 - по 5 руб., на 5 - по 10 руб. Найди средний выигрыш.

- A) 2
 B) 0.35
 C) 1
 D) 0.28 +

13. Возможные значения случайной величины X таковы: $x_1 = 2$, $x_2 = 5$, $x_3 = 8$. Известны вероятности:

$p(X = 2) = 0.4$; $p(X = 5) = 0.15$. Найдите $p(X = 8)$.

- A) 0.5
 B) 0.55
 C) 0.4
 D) 0.45+

14. Куплено 1000 лотерейных билетов. На 80 из них упал выигрыш по 1 руб., на 20 - по 5 руб., на 10 - по 10 руб. Какая таблица описывает закон распределения выигрыша?

A)

x	0	1	5	10
p	0.87	0.08	0.02	0.01

+B)

x	0	1	5	10
p	0.89	0.08	0.02	0.01

C)

x	0	1	5	10
p	0.91	0.08	0.02	0.01

D)

x	0	1	5	10
p	0.8	0.08	0.02	0.01

15. Задана таблица распределения случайной величины. Найти C .

x	0	1	2	3
---	---	---	---	---

p	C	0.4	0.2	0.1
---	---	-----	-----	-----

- A) 0.5
- B) 0.3+
- C) 0.2
- D) 0.4

16. Задана таблица распределения случайной величины. Найти $p(x < 3)$

x	0	1	2	3	4
p	1/4	1/8	1/4	1/8	1/4

- A) $5/8+$
- B) $1/2$
- C) $3/8$
- D) $3/4$

Тема: Элементы математической статистики

1. Формула $D(-X) = D(X)$:

- ☐ не верна
- ☐ верна только для отрицательных случайных величин
- ☐ верна только для положительных случайных величин X
- ☒ верна

2. Дана выборка объема n : x_1, x_2, \dots, x_n . Если каждый элемент выборки увеличить в 5 раз, то выборочное среднее \bar{x}

- ☐ возрастет в 5 раз и выборочная дисперсия S^2 возрастет в 5 раз
- ☒ возрастет в 5 раз, а выборочная дисперсия S^2 увеличится в 25 раз
- ☐ возрастет в 5 раз, а выборочная дисперсия не изменится
- ☐ возрастет в 25 раз, а выборочная дисперсия S^2 увеличится в 5 раз

3. Автомашина пришла из Минска в Могилев со скоростью 40 км/ч и сразу же повернула обратно. Скорость ее на обратном пути была на 20 км больше. Средняя скорость автомобиля равна

- ☒ 50 км/ч
- ☐ 100 км/ч
- ☐ 60 км/ч
- ☐ 40 км/ч

4. Данные о прибыли, полученной в течение месяца, за последние 5 месяцев оказались следующими:

Месяц	январь	февраль	март	апрель	май
Прибыль	1022	1040	1060	1071	1087

С помощью метода наименьших квадратов по этим точкам строится прямая регрессии. Эта прямая для прибыли в марте дает значение (Указание.Определить это значение без построения прямой регрессии)

- 1028
- 1071
- ⊙ 1056
- 1067

5. Всегда ли верна формула $M(X+Y) = M(X) + M(Y)$?

- только для отрицательных случайных величин X и Y
- да, всегда
- ⊙ только для независимых случайных величин X и Y
- только для положительных случайных величин X и Y

6. Плотность распределения $f(x)$ можно найти по функции распределения $F(x)$ по формуле

- $f(x) = F''(x)$
- $f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} F(t) dt$
- ⊙ $f(x) = F'(x)$
- $f(x) = \int_{-\infty}^x F(t) dt$

7. Для 2-х нормальных независимых величин с одинаковыми дисперсиями получены выборки объема $n_x = 42$ и $n_y = 20$ с такими характеристиками: $\bar{x} = 64$, $S_x^2 = 16$, $\bar{y} = 59$, $S_y^2 = 25$. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверяется гипотеза о равенстве генеральных средних $\mu_x = \mu_y$ (конкурирующая гипотеза $\mu_x \neq \mu_y$). Опытное значение статистики T , применяемой для проверки гипотезы H_0 , равно 4,17. Гипотеза $M_x = M_y$

- ⊙ не проходит
- нужны таблицы распределения Стьюдента
- проходит
- нужны дополнительные опыты

8. Случайная величина X распределена равномерно на отрезке $[0, 1]$. Случайная величина $Y = X + 2$ будет иметь

- равномерное распределение на отрезке $[0, 3]$
- ⊙ равномерное распределение на отрезке $[2, 3]$
- Y не будет иметь равномерное распределение
- равномерное распределение на отрезке $[-2, -1]$

9. Случайная величина распределена равномерно на отрезке $[0, 5]$. P_1 – вероятность, что случайно брошенная точка попадет на отрезок $[0, 1]$. P_2 – вероятность, что случайно брошенная точка попадет на отрезок $[3, 4]$. Тогда можно утверждать, что

- ⊙ $P_1 = P_2$
- $P_2 > P_1$
- P_2 в три раза больше P_1
- $P_1 > P_2$

10. В моменты времени t_1, t_2, t_3 и т.д. проводятся наблюдения, их результаты записываются в таблицу

t	t_1	t_2	t_3	t_4	\dots	t_n
y	y_1	y_2	y_3	y_4	\dots	y_n

Для того чтобы изучить функциональную тенденцию изменения наблюдаемой величины во времени, следует

- построить вариационный ряд
- ⊙ построить график
- посчитать \bar{y}, S^2
- построить прямую методом наименьших квадратов

11. Образовательные технологии

В курсе "Высшая математика 3" используются технологии традиционного обучения в форме:

- лекция;
- практическое занятие;
- самостоятельная работа;
- мозговой штурм.

12. Учебно-методическое обеспечение курса

12.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Черненко В.Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 т. Т.1 / В.Д. Черненко. – Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 713 с. - (Учебное пособие для вузов).- ISBN 978-5-7325-1104-8.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2.	Лурье И. Г. Высшая математика [Электронный ресурс] : практикум / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. : ил. - ISBN 978-5-9558-0281-7.	Практикум	ЭБС "ZNANIUM.COM"

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 т. Т.2 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 569 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1105-5.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
2	Черненко В. Д. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учеб. пособие. В 3 т. Т.3 / В. Д. Черненко. - Санкт-Петербург : Политехника, 2016. - 510 с. - (Учебное пособие для вузов). - ISBN 978-5-7325-1106-2.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
3	Кузнецов А.В. Высшая математика	Учебник	ЭБС

	[Электронный ресурс] : Математическое программирование : учебник /А.В. Кузнецов, В. А.Сакович, Н.И.Холод ; под общ. ред. А.В. Кузнецова.- Изд. 4-е, стер. Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 352 с.: ил. - (Учебники для вузов. Социальная литература). - ISBN 978-5-8114-1156-9.		"Лань"
4	Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб./ пособие для вузов / Е.А. Ровба [и др.]. - Минск :Вышэйшая школа, 2012. - 391 с.- ISBN 978-985-06-2106-1.	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

А.М. Асаева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«___»_____20___г.

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно. Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Помещение для самостоятельной работы студентов. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП №48, (Г - 401)	84,8	16
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория	Столы ученические двухместный, стол ученический трехместный, стул ученический, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная.	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП	35,3	22

	<p>для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>		№21, (УЛК - 705)		
3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы ученические двухместные моноблоки, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная.</p>	<p>445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16В, позиция по ТП №57, (УЛК - 512)</p>	70	56