

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

«Утверждаю»
Декан факультета БиСТ
 Носкова Е.А.
« 30 » января 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Основы математической обработки информации (шифр. наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	44.03.01 Педагогическое образование (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность (и)	Химия (полное наименование направленности (ей) ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, специалитет, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Бизнеса и социальных технологий, БиСТ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Водоснабжения и использования волных ресурсов (ВиИВР) (полное, сокращённое наименование кафедры)
ФГОС ВО (3++) направле- ния утверждён приказом Минобрнауки России	22.02.2018г., № 121 (дата утверждения ФГОС ВО (3++), № приказа)
Год начала реализации ОП	2019 (год)

Разработчик (и) доцент каф. ВиИВР
(должность, кафедра)


(подпись)

Кузнецова М.В.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра ВиИВР
(сокращённое наименование кафедры)

протокол № 3 от «21» января 2019 г.

Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой


(подпись)

Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 6 от «30» января 2019 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы, направлены на формирование следующих компетенций:

Универсальные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и название универсальной компетенции	Индикатор достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски
		УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
		УК-1.5 Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы		Трудоемкость в часах				
		<i>Очная форма</i>			<i>Заочная форма</i>	
		<i>семестр</i>			<i>курс</i>	
		1	2	Итого	1	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)		42	42	84	24	24
в том числе:						
Лекции		14	14	28	8	8
Лабораторные работы (ЛР)						
Практические занятия (ПЗ)		28	28	56	16	16
Семинары (С)						
Самостоятельная работа (всего)		30	66	96	183	183
в том числе:						
Курсовой проект (работа)						
Расчётно-графическая работа		20	20	40		
Реферат						
Контрольная работа					151	151
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		10	46	56	32	32
Подготовка к зачету						
Подготовка и сдача экзамена			36	36	9	9
Общая трудоемкость	Часов	72	144	216	216	216
	ЗЕТ	2	4	6	6	6
- экзамен, зачёт		зачет	экзамен	Зачет, экзамен	Экзамен	Экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		РГР,1	РГР,1	РГР,2	Контр.,1	Контр.,1

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

3.1.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Итого
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия	Курсовой Ц,РГР	Самост. работа студента	
1	Линейная алгебра и её приложения	I	6		11	12	2	31
2	Введение в математический анализ	I	3		5	8	4	20
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	I	5		12		4	21
	Подготовка и сдача зачета	I						
	Итого за I семестр:	I	14		28	20	10	72
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	II	4		6		15	25
5	Теория вероятностей	II	6		12	10	15	43
6	Математическая статистика	II	4		10	10	16	40
	Подготовка и сдача экзамена	II					36	36
	Итого за II семестр:	II	14		28	20	82	144
	ВСЕГО: I,II		28		56	40	92	216

3.1.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям).

№ раз-дела дисциплины по табл. 3.1.1	Се-местр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час)	Форма контроля (ПК)
1	I	<i>Элементы линейной алгебры.</i> Матрицы и их виды. Линейные операции над матрицами и их свойства. Умножение матриц и его свойства. Транспонирование матриц, возведение в степень.	2	ПК ₁
1	I	Обратная матрица и её нахождение. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): основные понятия, матричная форма. Метод решения СЛАУ с помощью обратной матрицы.	2	ПК ₁
1	I	Метод Гаусса. Балансовый анализ. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Понятие продуктивности матрицы и модели Леонтьева. Критерий продуктивности.	2	ПК ₁
2	I	<i>Введение в математический анализ.</i> Функция: определение, способы задания, область определения. Некоторые функциональные зависимости, используемые в	2	ПК ₁ <i>Коллоквиум № 1 (ПК₁): «Элементы</i>

№ раз- дела дисци- плины из табл. 3.1.1	Се- мestr	Темы и содержание лекций	Труд- еmкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		экономике: функции спроса, предложения, полезности, издержек, налоговой ставки. Предел функции в точке. Односторонние пределы функции $y=f(x)$. Теорема существования предела. Понятия бесконечно малых и бесконечно больших функций и их свойства. Теоремы о пределах. Понятие неопределённости.		<i>линейной алгебры»</i>
2,3	I	Непрерывность функции. Определение непрерывности функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Экономическая интерпретация непрерывности.	1	ПК ₂
		Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приращение аргумента и функции. Понятие производной. Производная сложной функции. Правила и формулы дифференцирования. Экономический и геометрический смыслы производной.	1	ПК ₂
3	I	Дифференциал функции. Производные высших порядков. Предельный анализ экономических процессов. Эластичность функции.	2	ПК ₂
3		Выпуклость, вогнутость кривой, точки перегиба: определения, признаки существования, правило нахождения. Асимптоты. Схема полного исследования функции и построения её графика.	2	ПК ₂ <i>Коллоквиум № 2 (ПК₂): «Введение в мат. анализ. Дифференц. исчисление функции $y=f(x)$».</i>
	I	Итого:	14	
4	II	Интегральное исчисление. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл: определение, геометрический смысл, теорема существования, основные свойства. Понятие о «неберущихся» интегралах.	2	ИК
4	II	Задачи геометрии и экономики, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма, определенный интеграл и теорема его существования. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.	2	ИК
5	II	Теория вероятностей. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Частота и относительная частота. Статистическое и классическое определения вероятности. Свойства вероятности.	2	ПК ₁
5	II	Дискретные и непрерывные случайные величины (СВ). Законы распределения СВ. Ряд распределения. Функция распределения и её свойства. Плотность распределения вероятностей, её свойства.	2	ПК ₁
5	II	Математическое ожидание СВ и его свойства. Дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Основные законы распределения СВ: биномиальный, нормальный.	2	ПК ₁

№ раз- дела дисци- плины из табл. 3.1.1	Се- мestr	Темы и содержание лекций	Трудо- емкость (час.)	Форма контроля (ПК)
6	II	Математическая статистика. Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Основные виды выборок. Классификация ошибок наблюдения. Вариационные ряды, их виды и геометрическая интерпретация.	2	ПК ₁ Коллоквиум №1: «Элементы теории вероятностей и мат. статистики (ПК₁)»
6	II	Числовые характеристики вариационных рядов: средние показатели, показатели вариации и формы распределения. Точечные оценки и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Интервальное оценивание параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Ошибки 1-го и 2-го рода. Понятие о критериях согласия и их проверке. Критерий согласия Пирсона.	2	ИК
	II	Итого:	14	
ВСЕГО:			28	

3.1.3. Практические занятия (семинары).

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	Семестр	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	I	Элементы линейной алгебры. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера. Выдача РГР (ТК₁): «Применение элементов линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента».	2	ТК ₁
1	I	Действия над матрицами: сложение, умножение. Нахождение обратной матрицы.	2	ТК ₁
1	I	Решение матричных уравнений. Решение СЛАУ методом обратной матрицы. Балансовый анализ многоотраслевой экономики (модель Леонтьева).	2	ТК ₁
1	I	Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Решение СЛАУ методом Гаусса.	2	ТК ₁
1	I	Решение СЛАУ методом Гаусса	2	ТК ₁
1,2	I	Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений и неравенств. Введение в математический анализ. Простейшее изучение функции: нахождение частных значений, области определения, интервалов знакопостоянства. Защита РГР (ТК₁).	1 1	ТК ₁ ТК ₂

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	Семестр	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
2	I	Вычисление пределов функции. Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ и $\left(\frac{0}{0}\right)$. Первый и второй специальные пределы. Применение пределов в финансовых экономических расчетах (начисление процентов).	2	ТК ₂
2	I	Вычисление односторонних пределов. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. Исследование элементарных функций на непрерывность.	2	ТК ₂
3	I	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Табличное дифференцирование. Дифференциал функции.	2	ТК ₂
3	I	Производные. Предельный анализ экономических процессов. Эластичность функции. Выдача ИДЗ (ТК₃): «Исследование функций одной переменной».	2	ТК ₂
3	I	Контрольная работа № 1 (ТК₂): «Введение в математический анализ. Производная функции одной переменной».	2	ТК ₂
3	I	Исследование функций на монотонность, экстремумы.	2	ТК ₃
3	I	Исследование функций на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Нахождение асимптот графика функции $y=f(x)$.	2	ТК ₃
3	I	Полное исследование функции и построение её графика (на примере зависимостей издержек и дохода от объема производства). Приём ИДЗ (ТК₃): «Исследование функций одной переменной».	2	ТК ₃
Итого:			28	
4	II	Интегральное исчисление. Табличное интегрирование в неопределенном интеграле.	2	ТК ₁
4	II	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.	2	ТК ₁
4	II	Приложения определённого интеграла к задачам экономики и менеджмента. Контрольная работа №1 по теме: «Интегральное исчисление функции одной переменной» (ТК₁).	1 1	ТК ₁
5	II	Теория вероятностей. Основные понятия комбинаторики (необходимые сведения даются на практике). Классическое определение вероятности. Выдача ИДЗ (ТК₂): «Теория вероятностей»	2	ТК ₂

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	Семестр	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
5	II	Теоремы сложения и умножения вероятностей в задачах экономики.	2	ТК ₂
5	II	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Байесовский подход в экономике (необходимые сведения даются на практике).	2	ТК ₂
5	II	Схема повторных испытаний. Формула Бернулли. Законы распределения дискретных случайных величин (ДСВ): ряд распределения и его геометрическое изображение.	2	ТК ₂
5	II	Функция распределения. Числовые характеристики ДСВ.	2	ТК ₂
5	II	Плотность распределения непрерывных случайных величин (НСВ). Нахождение числовых характеристик НСВ. Выдача РГР(ТК₃): «Математическая статистика».	2	ТК ₂
6	II	Математическая статистика. Дискретный вариационный ряд. Вычисление статистических показателей в малой выборке: средние показатели, показатели вариации и формы распределения. Приём ИДЗ (ТК₂): «Теория вероятностей»	2	ТК ₃
6	II	Составление сводки данных наблюдений для большой выборки. Построение интервального вариационного ряда и его графическое изображение. Вычисление статистических показателей и их ошибок.	2	ТК ₃
6	II	Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона. Построение теоретической кривой нормального распределения (Необходимые сведения даются на практике).	2	ТК ₃
6	II	Нахождение доверительных интервалов (Необходимые сведения даются на практике).	2	ТК ₃
6	II	Построение эмпирической линии регрессии. Составление уравнений регрессии и построение теоретической линии регрессии по МНК. Вычисление коэффициента корреляции. Анализ параметров, входящих в уравнение регрессии. Защита РГР: «Математическая статистика»(ТК₃).	2	ТК ₃
	II	Итого	28	
ВСЕГО:			56	

3.1.4 Лабораторный практикум не предусмотрен.

3.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-3	I	1. Работа с электронной библиотекой	2	ПК ₁ , ПК ₂
1-3	I	2. Подготовка к практическим занятиям	4	ТК ₂ , ТК ₃
1-3	I	3. Подготовка к тестированию	4	ПК ₁ , ПК ₂
1	I	4. Расчетно-графическая работа	20	ТК ₁
I Итого:			30	
4-6	II	1. Работа с электронной библиотекой	10	ПК ₁ , ИК
4-6	II	2. Подготовка к практическим занятиям	26	ТК ₁
4-6	II	3. Подготовка к тестированию	10	ПК ₁
4-6	II	4. Расчетно-графическая работа	20	ТК ₃
	II	Итого:	66	
	II	Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	36	ИК

3.2 Заочная форма обучения

3.2.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаб. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, Контр. работа	Другие виды СРС		
1	Линейная алгебра и её приложения	I			2	24	10		36
2	Введение в математический анализ	I	2		2	21	10		35
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	I			2	18	10		30
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	I	2		4	21	10		37
5	Теория вероятностей	I	2		2	13	10		27
6	Математическая статистика	I	2		4	18	18		42
Подготовка к итоговому контролю		зачет							
		экзамен	I					9	9
ВСЕГО:		I	8		16	115	68	9	216

3.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	Курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
2	I	Введение в математический анализ. Понятие функции $y=f(x)$. Предел функции на бесконечности и в точке. Понятие бесконечно малой и бесконечно большой величин, их свойства. Основные теоремы о пределах. Понятие неопределённости. Непрерывность функции в точке. Классификация разрывов.	2
4	I	Неопределённый интеграл. Понятие первообразной. Неопределённый интеграл и его основные свойства. Таблица интегралов. Определённый интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма, определённый интеграл и теорема его существования. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определённого интеграла к задачам геометрии и экономики.	2
5	I	Теория вероятностей. События и их классификация. Частота и относительная частота. Статистическое и классическое определения вероятности. Свойства вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Теоремы умножения вероятностей. Дискретные и непрерывные случайные величины. Способы задания случайных величин. Функция распределения, её свойства. Плотность распределения вероятностей, её взаимосвязь с функцией распределения и свойства. Числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение и его свойства.	2
6	I	Математическая статистика. Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Основные виды выборок. Классификация ошибок наблюдения. Вариационные ряды, их виды и геометрическая интерпретация. Числовые характеристики вариационных рядов: средние показатели, показатели вариации и формы распределения. Интервальное оценивание параметров. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Интервальное оценивание параметров нормального распределения.	2
Итого:			8

3.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	I	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) по формулам Крамера и методом Гаусса. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.	2
2	I	Вычисление пределов. Раскрытие неопределённости вида $\left(\frac{\infty}{x}\right), \left(\frac{0}{0}\right)$. Применение пределов в финансовых экономических расчетах (начисление процентов).	2
3	I	Дифференцирование функций одной переменной. Повторное дифференцирование. Приложение производной к исследованию функции.	2

№ раздела дисциплины из табл. 3.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)
4	I	Интегральное исчисление. Табличное интегрирование в неопределенном интеграле.	2
4	I	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур. Приложения определенного интеграла к задачам экономики и менеджмента.	2
5	I	Основные понятия комбинаторики (необходимые сведения даются на практике). Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
6	I	Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды, их виды и геометрическая интерпретация. Числовые характеристики вариационных рядов: средние показатели, показатели вариации и формы распределения.	2
6	I	Статистическая проверка гипотез. Критерий согласия Пирсона. Нахождение доверительных интервалов и построение теоретической кривой нормального распределения.	2
Итого:			16

3.2.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

3.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 3.1.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-6	I	Работа с электронной библиотекой	30
1-6	I	Подготовка к занятиям	38
1-6	I	Контрольная работа	115
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

3.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Код и наименование индикаторов компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
УК-1.1	+		+	+	+
УК-1.2	+		+	+	+
УК-1.3	+		+	+	+
УК-1.4	+		+	+	+
УК-1.5	+		+	+	+

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

I семестр

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:

1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц.
2. Понятия минора и алгебраического дополнения элементов квадратной матрицы.
3. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства.
4. Линейные операции над матрицами, их свойства.
5. Умножение матриц и его свойства.
6. Обратная матрица: определение, теорема существования. Правило нахождения обратной матрицы на примере квадратной матрицы 3-го порядка.
7. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия: решение системы; совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы; равносильные системы.
8. Матричная запись СЛАУ и её решение с помощью обратной матрицы.
9. Решение СЛАУ методом Крамера.
10. Решение СЛАУ методом Гаусса.
11. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Основная задача межотраслевого баланса. Матрица полных затрат.
12. Понятие продуктивной матрицы.
13. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
14. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
15. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке, бесконечный предел функции на бесконечности: запись указанных пределов и изображение на графиках. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойство бесконечно малых и бесконечно больших функций.
16. Теоремы о пределах. Первый специальный предел, его следствия.
17. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций. Сложная функция, непрерывность сложной функции.
18. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной.
19. Геометрический и механический смыслы производной.
20. Необходимое условие дифференцируемости (о связи между непрерывностью и дифференцируемостью функции).
21. Производная сложной функции
22. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная функции, заданной параметрически.
23. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правила отыскания дифференциала.
24. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.
25. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$.
26. Определение точки максимума (минимума) функции $y=f(x)$; максимума (минимума) функции $y=f(x)$. Необходимое условие существования экстремума функции $y=f(x)$. Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции $y=f(x)$. Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции $y=f(x)$.
27. Выпуклость (вогнутость) графика функции $y=f(x)$: определения, необходимое условие. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Точка перегиба: определение, необходимое условие существования точки перегиба. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции $y=f(x)$.
28. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК₁: выполнение расчетно-графической работы «Применение линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента» (max 12 б)

ТК₂: контрольная работа по теме: «Пределы и производная функции $y=f(x)$ » (max 14 б)

ТК₃: индивидуальное домашнее задание по теме: «Исследование функции и построение графика» (max 14 б)

В течение семестра проводятся 2 **промежуточных контроля (ПК₁, ПК₂)**, состоящих из тестирования по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

II семестр.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена:

1. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
3. Вычисление площадей плоских фигур.
4. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные. Полная группа событий. Противоположные события.
5. Классическое определение вероятности, его недостатки.
6. Частота. Относительная частота. Статистическое определение вероятности, его недостатки.
7. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события.
8. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
9. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.
10. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
11. Функция распределения СВ: определение, график, свойства.
12. Плотность распределения НСВ и ее свойства. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение, вычисление, свойства.
13. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ: определение и вычисление; свойства дисперсии.
14. Некоторые стандартные распределения: а) биномиальное; б) равномерное; в) нормальное распределение СВ. Вероятностный смысл параметров нормального распределения. Кривая Гаусса. Вероятность попадания нормальной СВ на заданный интервал. Правило «трех σ ».
15. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение
16. Понятие о точечном оценивании параметров. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Показатели формы распределения: асимметрия, эксцесс.
17. Понятие статистических гипотез, проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
18. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенного количественного признака X при известном среднем квадратическом отклонении.

По дисциплине формами **текущего контроля** являются:

ТК₁: контрольная работа по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» (max 10 б)

ТК₂: индивидуальное домашнее задание по теме: Теория вероятностей» (max 15 б)

ТК₃: выполнение расчетно-графической работы по теме: «Математическая статистика» (max 15 б)

В течение семестра проводится 1 **промежуточный контроль (ПК₁)**, состоящий из тестирования по пройденному теоретическому материалу лекций.

Итоговый контроль (ИК) – экзамен.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Математика» (ИК),

I курс, заочная форма обучения

1. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства.
2. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц и его свойства.
3. Обратная матрица: определение, теорема существования. Правило нахождения обратной матрицы на примере квадратной матрицы 3-го порядка.
4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия: решение системы; совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы; равносильные системы.
5. Матричная запись СЛАУ и её решение с помощью обратной матрицы.
6. Решение СЛАУ методом Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.
7. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Основная задача межотраслевого баланса. Матрица полных затрат. Понятие продуктивной матрицы.
8. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
9. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
10. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке, бесконечный предел функции на бесконечности: запись указанных пределов и изображение на графиках. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойство бесконечно малых и бесконечно больших функций.
11. Теоремы о пределах. Первый специальный предел, его следствия.
12. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций. Сложная функция, непрерывность сложной функции.
13. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной.
14. Геометрический и механический смыслы производной.
15. Необходимое условие дифференцируемости (о связи между непрерывностью и дифференцируемостью функции). Производная сложной функции
16. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная функции, заданной параметрически.
17. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правила отыскания дифференциала.
18. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.
19. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$.
20. Определение точки максимума (минимума) функции $y=f(x)$; максимума (минимума) функции $y=f(x)$. Необходимое условие существования экстремума функции $y=f(x)$. Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции $y=f(x)$. Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции $y=f(x)$.
21. Выпуклость (вогнутость) графика функции $y=f(x)$: определения, необходимое условие. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Точка перегиба: определение, необходимое условие существования точки перегиба. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции $y=f(x)$.
22. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.
23. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
24. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
25. Вычисление площадей плоских фигур.

26. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные. Полная группа событий. Противоположные события.
27. Классическое определение вероятности, его недостатки.
28. Частота. Относительная частота. Статистическое определение вероятности, его недостатки.
29. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события.
30. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
31. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.
32. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
33. Функция распределения СВ: определение, график, свойства.
34. Плотность распределения НСВ и ее свойства. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение, вычисление, свойства.
35. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ: определение и вычисление; свойства дисперсии.
36. Некоторые стандартные распределения: а) биномиальное; б) равномерное; в) нормальное распределение СВ. Вероятностный смысл параметров нормального распределения. Кривая Гаусса. Вероятность попадания нормальной СВ на заданный интервал. Правило «трех σ ».
37. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение
38. Понятие о точечном оценивании параметров. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Показатели формы распределения: асимметрия, эксцесс.
39. Понятие статистических гипотез, проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
40. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенного количественного признака X при известном среднем квадратическом отклонении.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Работа состоит из заданий, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется *двумя последними цифрами зачетной книжки*.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий и промежуточный контроль успеваемости, приведен в приложении к рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная

1. Высшая математика для экономистов [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников). - Гриф Мин. обр. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-238-00991-9 (25 экз.)
2. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 551 с. - (Золотой фонд российских учебников). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-238-01270-4 (25 экз.)
3. Бурмистрова, Е.Б. Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функций одной переменной [Текст] : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. направл. подготовки "Экономика" / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. - М. : Академия, 2010. - 328 с. - (Университетский учебник. Высшая математика и ее приложения к экономике). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-7695-6266-2 (36 экз.)

4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 479 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1589-1. - ISBN 978-5-9692-1278-7(100 экз.)
5. Математика в экономике [Электронный ресурс] : учебник. Ч.1 : Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование / А.С. Солодовников и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - Электрон. дан. - Москва : Финансы и статистика, 2013. - 388 с. - Гриф Мин. обр. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86079>. - ISBN 978-5-279-03488-8. (29.01.2019)
6. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 9,07 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
7. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / Н. Ш. Кремер [и др.]. - 3-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. - («Золотой фонд российских учебников»). - Гриф Мин. обр. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>. - ISBN 978-5-238-00991-9. (29.01.2019)
8. Башняк, И.М. Математика [Текст] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 189 с. - б/ц. (50 экз.)
9. Тюрин, Ю. Н. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, Г. И. Симонова. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2009. - 256 с. : ил.,табл., схем. - Гриф УМО. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63151>. - ISBN 978-5-94057-540-5. (29.01.2019)

Дополнительная литература

1. Высшая математика для экономистов [Текст] : практикум для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н. Ш. Кремер [и др.] ; под ред. Н.Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ, 2010. - 478 с. - (Золотой фонд российских учебников). - Гриф Мин. обр. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-238-01122-6 : (25 экз.)
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 404 с. - (Основы наук). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1266-1. - ISBN 978-5-9692-1180-3 : (50 экз.)
3. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стереотип. - Электрон. дан. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543>. - ISBN 978-5-9765-1192-7. (29.01.2019)
4. Применение линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента [Электронный ресурс] : метод. указ. для вып. расч.-граф. работы по дисц. "Математика" для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент", "Пед. образование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. Ю.С. Рогозина. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,01 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
5. Стефанова, Н. Л. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие для организации сам. деятельности студентов / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, О. В. Харитонova. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 134 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428337>. - ISBN 9785806416484. (29.01.2019)
6. Бельчик, Т. А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. А. Бельчик. - Электрон. дан. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 232 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232214>. - ISBN 978-5-8353-1265-8. (29.01.2019)
7. Применение линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента [Текст] : метод. указ. для вып. расч.-граф. работы по дисц. "Математика" для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент", "Пед. образование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. Ю.С. Рогозина. - Новочеркасск, 2017. - 31 с. - (8 экз.)
8. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочер-

- касс, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
9. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,85 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
 10. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.4 : Дифференциальные уравнения / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
 11. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
 12. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.
 13. Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 3,76 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; AdobeAcrobat X Pro . - Загл. с экрана.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngina.su (по логину-паролю)
Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	https://ninenergo.gov.ru/activity/statistic (свободный)
Официальный сайт ПАО «Газпром». Информационный портал «Информаторий»	https://www.gazprom.ru/ (свободный)
Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX №СЮ-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Математика	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Программный комплекс «ГРАНД-Смета» версия «Prof»	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2018-2019 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2018/2019	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
2018/2019	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2018/2019	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань»	с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.
2018/2019	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2229 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2229 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2413 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор NECVT– 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-17 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-21 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Компьютер с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Imango Flex 330 – 18 шт.; – Монитор 19" ЖК BENQ – 18 шт.; – Проектор NEC – 1 шт.; – Экран настенный Luma – 1 шт.; – Принтер Canon LBP-2900 – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 3 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике оценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контроля успеваемости обучаемых и результатов освоения дисциплины применяется бально – рейтинговая система, разработанная в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ.

Вопросы для проведения итогового контроля в форме зачета

1курс, 1 семестр

1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц.
2. Понятия минора и алгебраического дополнения элементов квадратной матрицы.
3. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства.
4. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц и его свойства.
5. Обратная матрица: определение, теорема существования. Правило нахождения обратной матрицы на примере квадратной матрицы 3-го порядка.
6. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия: решение системы; совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы; равносильные системы.
7. Матричная запись СЛАУ и её решение с помощью обратной матрицы.
8. Решение СЛАУ методом Крамера.
9. Решение СЛАУ методом Гаусса.
10. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Основная задача межотраслевого баланса. Матрица полных затрат. Понятие продуктивной матрицы.
11. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
12. Числовая последовательность, определение, геометрическое изображение. Возрастающие (убывающие), ограниченные последовательности. Предел числовой последовательности, его геометрическая интерпретация.
13. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
14. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке, бесконечный предел функции на бесконечности: запись указанных пределов и изображение на графиках. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойство бесконечно малых и бесконечно больших функций.
15. Теоремы о пределах. Первый специальный предел, его следствия.
16. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций. Сложная функция, непрерывность сложной функции.
17. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной.
18. Геометрический и механический смыслы производной.
19. Необходимое условие дифференцируемости (о связи между непрерывностью и дифференцируемостью функции). Производная сложной функции.
20. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная функции, заданной параметрически.
21. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правила отыскания дифференциала.
22. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.

23. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$.

24. Определение точки максимума (минимума) функции $y=f(x)$; максимума (минимума) функции $y=f(x)$. Необходимое условие существования экстремума функции $y=f(x)$. Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции $y=f(x)$. Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции $y=f(x)$.

25. Выпуклость (вогнутость) графика функции $y=f(x)$: определения, необходимое условие. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Точка перегиба: определение, необходимое условие существования точки перегиба. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции $y=f(x)$.

26. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена

1курс, 2 семестр

1. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
3. Вычисление площадей плоских фигур.
4. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные. Полная группа событий. Противоположные события.
5. Классическое определение вероятности, его недостатки.
6. Частота. Относительная частота. Статистическое определение вероятности, его недостатки.
7. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события.
8. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.
9. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
10. Функция распределения СВ: определение, график, свойства.
11. Плотность распределения НСВ и ее свойства. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение, вычисление, свойства.
12. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ: определение и вычисление; свойства дисперсии.
13. Некоторые стандартные распределения: а) биномиальное; б) равномерное; в) нормальное распределение СВ. Вероятностный смысл параметров нормального распределения. Кривая Гаусса. Вероятность попадания нормальной СВ на заданный интервал. Правило «трех σ ».
14. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение.
15. Понятие о точечном оценивании параметров. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Показатели формы распределения: асимметрия, эксцесс.
16. Понятие статистических гипотез, проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
17. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенного количественного признака X при известном среднем квадратическом отклонении.

**Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Математика» (ИК),
I курс, заочная форма обучения**

1. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства.
2. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц и его свойства.
3. Обратная матрица: определение, теорема существования. Правило нахождения обратной матрицы на примере квадратной матрицы 3-го порядка.
4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Основные понятия: решение системы; совместные и несовместные, определенные и неопределенные системы; равносильные системы.
5. Матричная запись СЛАУ и её решение с помощью обратной матрицы.
6. Решение СЛАУ методом Крамера. Решение СЛАУ методом Гаусса.
7. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Основная задача межотраслевого баланса. Мат-рица полных затрат. Понятие продуктивной матрицы.
8. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
9. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
10. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке, бесконечный предел функции на бесконечности: запись указанных пределов и изображение на графиках. Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойство бесконечно малых и бесконечно больших функций.
11. Теоремы о пределах. Первый специальный предел, его следствия.
12. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций. Сложная функция, непрерывность сложной функции.
13. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной.
14. Геометрический и механический смыслы производной.
15. Необходимое условие дифференцируемости (о связи между непрерывностью и дифференцируемостью функции). Производная сложной функции
16. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная функции, заданной параметрически.
17. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правила отыскания дифференциала.
18. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.
19. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$.
20. Определение точки максимума (минимума) функции $y=f(x)$; максимума (минимума) функции $y=f(x)$. Необходимое условие существования экстремума функции $y=f(x)$. Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции $y=f(x)$. Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции $y=f(x)$.
21. Выпуклость (вогнутость) графика функции $y=f(x)$: определения, необходимое условие. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Точка перегиба: определение, необходимое условие существования точки перегиба. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции $y=f(x)$.
22. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.
23. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
24. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
25. Вычисление площадей плоских фигур.

26. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные. Полная группа событий. Противоположные события.
27. Классическое определение вероятности, его недостатки.
28. Частота. Относительная частота. Статистическое определение вероятности, его недостатки.
29. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события.
30. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
31. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.
32. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
33. Функция распределения СВ: определение, график, свойства.
34. Плотность распределения НСВ и ее свойства. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение, вычисление, свойства.
35. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ: определение и вычисление; свойства дисперсии.
36. Некоторые стандартные распределения: а) биномиальное; б) равномерное; в) нормальное распределение СВ. Вероятностный смысл параметров нормального распределения. Кривая Гаусса. Вероятность попадания нормальной СВ на заданный интервал. Правило «трех σ ».
37. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение
38. Понятие о точечном оценивании параметров. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Показатели формы распределения: асимметрия, эксцесс.
39. Понятие статистических гипотез, проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
40. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенного количественного признака X при известном среднем квадратическом отклонении.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий и итоговый контроль успеваемости приводится в приложении к рабочей программе.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература

Основная литература

1. Богомолов, Н.В. Математика : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 396 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1631-7 (50 экз.). – Текст : непосредственный.
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике : учеб. пособие для бакалавров / Н. В. Богомолов. - 11-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1630-0. (50 экз.). – Текст : непосредственный.
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 479 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1589-1. (100 экз.). – Текст : непосредственный.
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 404 с. - (Основы наук). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1266-1 (50 экз.). – Текст : непосредственный.
5. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> (дата обращения: 20.08.2019). - ISBN 978-5-9765-1192-7. – Текст : электронный.

6. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т. 1 : Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов. - Изд. 2-е, доп. - Москва : МЦНМО, 2010. - 486 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109> (дата обращения: 20.08.2019). - ISBN 978-5-94057-253-4. - Текст : электронный.
7. Башняк, И.М. Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 189 с. (50 экз.) – Текст : непосредственный.
8. Башняк, И.М. Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 19.08.2019).- Текст : электронный.
9. Маслак, О.Н. Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.
10. Барышникова, Е.В. Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.
11. Башняк, И.М. Математика. Интегральное исчисление : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 18.08.2019). - Текст : электронный.
12. Кузнецова, М.В. Математика. Дифференциальные уравнения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.
13. Рогозина, Ю.С. Математика. Теория вероятностей : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019) - Текст : электронный.
14. Рогозина, Ю.С. Математика. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье и их приложения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.6 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, И. М. Башняк ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 18.08.2019). - Текст : электронный.
15. Рогозина, Ю.С. Математика. Курс лекций для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018 (Ч.1). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). – Текст : электронный.
16. Рогозина, Ю.С. Математика. Курс лекций для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018 (Ч.2). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Кравченко, Н.И. Математика : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч. В 6 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Н. И. Кравченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - 92 с. (60 экз.)
2. Кравченко, Н.И. Математика : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч. В 6 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Н. И.

Кравченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.

3. Математика : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 18.08.2019). - Текст : электронный.

4. Математика : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 19.08.2019). - Текст : электронный.

5. Математика : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.

6. Математика : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.4 : Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 18.08.2019). - Текст : электронный.

7. Математика : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.

8. Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.

9. Математика. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для бакалавров I курса оч. формы обуч. всех направл. / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. М.В. Кузнецова, И.М. Башняк, О.Н. Маслак. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.

10. Математика. Математическая статистика : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для бакалавров I курса оч. формы обуч. всех. направл. очного обучения / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. Е.В. Барышникова. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.

11. Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики : учеб. пособие для вузов по нематем. спец. / А. Н. Бородин. - 8-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011. - 254 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-8114-0442-1 (2 экз.) – Текст : непосредственный.

12. Веретенников, В. Н. Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия : учеб. пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 166 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175> (дата обращения: 20.08.2019). - ISBN 978-5-4475-9502-9. - Текст : электронный.

13. Применение линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента. Метод. указ. для вып. расч.-граф. работы по дисц. «Математика» для бакалавров направл. «Экономика», «Менеджмент», «Пед. образование» / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. Ю.С. Рогозина - Новочеркасск, 2017.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 20.08.2019). - Текст : электронный.

5.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)
Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEIN-DEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Математика	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP.7.8. 8.1. 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных	Сублицензионный договор № PB0000815 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
1С:Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях	Сублицензионный договор № PB0000816 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по 21.11.2018 г.)
Dr.Web®Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).

Программный комплекс «ГРАНД-Смета» версия «Prof»	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД» (бессрочно).
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИН-ФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения, в т.ч. виртуальными аналогами оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2413 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор NECVT– 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 5 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2413 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 2413 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2413 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Назначение, номер и адрес аудитории	Оснащение компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС института
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-17 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, ауд. П-21 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Компьютер с выходом в сеть «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Imango Flex 330 – 18 шт.; – Монитор 19" ЖК BENQ – 18 шт.; – Проектор NEC – 1 шт.; – Экран настенный Luma – 1 шт.; – Принтер Canon LBP-2900 – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 3 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры

Протокол № 1 от « 26 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой

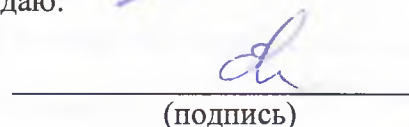

(подпись)

Гурин К.Г.

(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю:

Декан факультета


(подпись)

Носкова Е.А.

(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

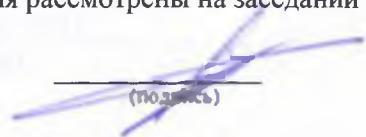
учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»;	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2020 г. пр. № 5

Заведующий кафедрой

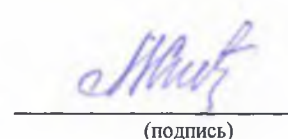

(подпись)

Гурин К.Г.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020 г.

Декан факультета
(Ф.И.О.)


(подпись)

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проведения итогового контроля в форме экзамена 1курс, 2 семестр

1. Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
2. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
3. Вычисление площадей плоских фигур.
4. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные. Полная группа событий. Противоположные события.
5. Классическое определение вероятности, его недостатки.
6. Частота. Относительная частота. Статистическое определение вероятности, его недостатки.
7. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события.
8. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли.
9. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
10. Функция распределения СВ: определение, график, свойства.
11. Плотность распределения НСВ и ее свойства. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение, вычисление, свойства.
12. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ: определение и вычисление; свойства дисперсии.
13. Некоторые стандартные распределения: а) биномиальное; б) равномерное; в) нормальное распределение СВ. Вероятностный смысл параметров нормального распределения. Кривая Гаусса. Вероятность попадания нормальной СВ на заданный интервал. Правило «трех σ ».
14. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение.
15. Понятие о точечном оценивании параметров. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Показатели формы распределения: асимметрия, эксцесс.
16. Понятие статистических гипотез, проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
17. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенного количественного признака X при известном среднем квадратическом отклонении.

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий и итоговый контроль успеваемости приводится в приложении к рабочей программе.

8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст : электронный.

2. **Башняк, И.М.** Математика : учебное пособие для студентов всех направлений заочной формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020г.). - Текст : электронный.
3. **Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии : учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 24.08.2020г.). - Текст : электронный.
4. **Барышникова, Е.В.** Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных : учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020г.). - Текст : электронный.
5. **Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление : учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020г.). - Текст : электронный.
6. **Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения : учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 25.08.2020г.). - Текст : электронный.
7. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей : учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 25.08.2020г.). - Текст : электронный.
8. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье и их приложения : учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях. Ч.6 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, И. М. Башняк ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020г.). - Текст : электронный.
9. **Башняк, И.М.** Математика : учебное пособие для студентов всех направлений заочной формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 189 с. - Текст : непосредственный. (50 экз.)
10. **Рогозина, Ю.С.** Математика : курс лекций для бакалавров направления "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - (. Ч.1). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020г.). - Текст : электронный.
11. **Рогозина, Ю.С.** Математика : курс лекций для бакалавров направления "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - (. Ч.2). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 23.08.2020г.). - Текст : электронный.
12. **Жуковская, Т. В.** Высшая математика в примерах и задачах : учебное электронное издание : в 2 частях. Ч.2 / Т. В. Жуковская, Е. А. Молоканова, А. И. Урусов ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Тамбовский государственный технический университет. - Тамбов : ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018. - 161 с. : табл., граф. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570339> (дата обращения: 23.08.2020г.). - ISBN 978-5-8265-1709-3. - ISBN 978-5-8265-1885-4 (ч. 2). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. **Применение линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента** : методические указания для выполнения расчетно-графической работы по дисциплине "Математика" для бакалавров направления "Экономика", "Менеджмент", "Педагогическое образование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. Ю.С. Рогозина . - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 25.08.2020). - Текст : электронный.
2. **Математика. Математическая статистика** : методические указания к выполнению расчетно-графической работы для бакалавров I курса очной формы обучения всех направлений очного обучения / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. Е.В. Барышникова . - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 24.08.2020г.). - Текст : электронный.
3. **Математика** : сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е.В. Ба-

- рышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения:23.08.2020г.). - Текст : электронный.
4. **Математика** : сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения:24.08.2020г.). - Текст : электронный.
 5. **Математика** : сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях. Ч.4 : Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения:24.08.2020г.). - Текст : электронный.
 6. **Математика** : сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения:24.08.2020г.). - Текст : электронный.
 7. **Математика** : сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения:25.08.2020г.). - Текст : электронный.
 8. **Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная** : сборник задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направления очной и заочной форм обучения]. Ч.1 / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения:24.08.2020г.). - Текст : электронный.
 9. **Веретенников, В. Н.** Сборник задач по математике : аналитическая геометрия : учебное пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 166 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175> (дата обращения:23.08.2020г.). - ISBN 978-5-4475-9502-9. - Текст : электронный.
 10. **Веретенников, В. Н.** Сборник задач по математике : элементы векторной алгебры : учебное пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 79 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483517> (дата обращения:25.08.2020г.). - ISBN 978-5-4475-9598-2. - Текст : электронный.
 11. **Веретенников, В. Н.** Элементы векторной алгебры : учебное пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 73 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483516> (дата обращения:25.08.2020г.). - ISBN 978-5-4475-9597-5. - Текст : электронный.
 12. **Линейная алгебра** : учебно-методическое пособие / авт.-сост. С. А. Осипенко. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 123 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598681> (дата обращения:24.08.2020г.). - ISBN 978-5-4499-1628-0. - Текст : электронный.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Математика	window.edu.ru/catalog/resources?p_str=математика
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.onlme/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234

Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г
--------------------------------	--

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	С 20.01.2020 г. по 19.01.2026
2020/2021	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] : / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. – Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о фонде оценочных средств [Электронный ресурс] : (принято решением Ученого совета НИМИ Донской ГАУ №12 от 30.08.2017 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)

Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ ауд.	Количество посадочных мест	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
П17	12	Помещение для самостоятельной работы, ауд. П17 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Компьютер Pro-511 – 12 шт.; – Монитор 17" ЖК VS – 12 шт.; – Принтер – 3 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
П18	12	Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
2227	38	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 2227 (на 38 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2227 (на 38 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2227 (на 38 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
352	116	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 352 (на 116 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук ASUS - 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: Проектор View Sonic Pj556D – 1 шт. с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска – 1 шт.; Трибуна; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.	
Dr.Web@DesktopSecuritySuite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «1» марта 2021г. пр №7

Заведующий кафедрой

внесенные изменения утверждаю: « 1 » марта 2021 г.

Декан факультета

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Носкова Е.А.

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

(Ф.И.О.)