

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета БиСТ
Носкова Е.А.
« 23 » августа 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Математика (наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	38.03.01 Экономика (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность (и) (профиль)	Экономика предприятий и организаций (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	очная, заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Бизнеса и социальных технологий, БиСТ (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Водоснабжения и использования водных ресурсов, (ВиИВР) (полное, сокращённое наименование кафедры)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	38.03.01 Экономика (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	от 12 ноября 2015г. №1327 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) доц. каф. ВиИВР  .Кузнецова М.В.
(должность, кафедра) (подпись) (Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра ВиИВР
(сокращённое наименование кафедры)
Заведующий кафедрой  Гурин К.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой  Чалая С.В.
(подпись) (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 9 от «23» июня 2016 г.
протокол № 10 от «30» июня 2016 г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы направления подготовки 38.03.01 «Экономика», направленности: «Экономика предприятий и организаций»:

- способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ОПК-3);

- способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);

- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4.)

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- основные понятия и инструменты линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, которые используются при построении и анализе теоретических и эконометрических моделей.	ОПК-3, ПК-4
Уметь:	
- использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики;	ОПК-3, ПК -3, ПК-4
- моделировать организационно-управленческие процессы, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических, экспериментальных данных, проводить их статистическую обработку.	ПК -3, ПК-4
Навык: рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических, экспериментальных данных, проводить их статистическую обработку.	ОПК-3, ПК-3, ПК-4
Опыт деятельности: моделирование организационно-управленческих процессов с использованием математических, статистических и количественных методов.	ОПК-3, ПК-4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК-3	Системный анализ	Методы оптимальных решений. Экономико-математические методы. Эконометрика. Управление базами данных. Экономика предприятия. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Моделирование производственных процессов. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичным умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Производственная технологическая практика. Производственная практика - научно-исследовательская работа. Преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

ПК-3		Финансы. Экономика предприятия. Организация и оплата труда на предприятии. Экономическая оценка инвестиций. Планирование на предприятии. Технологические основы деятельности предприятий водного хозяйства. Стратегический менеджмент на предприятии. Маркетинг. Экономика строительных организаций. Сметное дело. Налогообложение организаций. Аудит. Организация предпринимательской деятельности. Основы предпринимательства. Организация производства на предприятии. Организация и планирование строительного производства. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Производственная технологическая практика. Преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-4	Макро-экономика. Микроэкономика.	Методы оптимальных решений. Эконометрика. Системный анализ. Институциональная экономика. Планирование на предприятии. Моделирование производственных процессов. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Производственная технологическая практика. Преддипломная практика. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	1	2	Итого	1	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)	42	48	90	20	20
в том числе:					
Лекции	14	16	30	8	8
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	28	32	60	12	12
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего)	102	60	162	259	259
в том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	30	30	60		
Реферат					
Контрольная работа				151	151
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	72	30	102	108	108
Подготовка к зачету					
Подготовка и сдача экзамена		36	36	9	9
Общая трудоёмкость	Часов	144	144	288	288
	ЗЕТ	4	4	8	8
- 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

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	семестр	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Итого	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич занятия	Курсовой П,РГР	Самост. работа студента		Итоговый контроль
1	Линейная алгебра и её приложения	I	6		11	20	15		52
2	Введение в математический анализ	I	3		5	10	22		40
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	I	5		12		35		52
	Итого за I семестр:	I	14		28	30	72		144
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	II	4		6		10		20
5	Теория вероятностей	II	6		12	10	10		38
6	Математическая статистика	II	6		14	20	10		50
7	Подготовка и сдача экзамена	II						36	36
	Итого за II семестр:	II	16		32	30	30	36	144
	ВСЕГО: I,II		30		60	60	102		288

4.1.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям).

№ раздела дисциплины и табл. 4.1.1	Семестр	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 экономике: функции спроса, предложения, полезности, издержек, налоговой ставки. Предел функции в точке. Односторонние пределы функ-	2	ПК ₁ <i>Коллоквиум № 1 (ПК): «Элементы линейной алгебры»</i>

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	Семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		ции $y=f(x)$. Теорема существования предела. Понятия бесконечно малых и бесконечно больших функций и их свойства. Теоремы о пределах. Понятие неопределённости.		
2,3	I	Непрерывность функции. Определение непрерывности функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Экономическая интерпретация непрерывности. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Приращение аргумента и функции. Понятие производной. Производная сложной функции. Правила и формулы дифференцирования. Экономический и геометрический смыслы производной.	2	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 (ПК): «Введение в мат. анализ. Дифференциальное исчисление функции = 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
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

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	Семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
6	II	Числовые характеристики вариационных рядов: средние показатели, показатели вариации и формы распределения. Точечные оценки и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность.	2	ПК ₁
6	II	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	ПК ₁ <i>Кolloквиум №1: «Элементы теории вероятностей и мат. статистики (ПК₁)»</i>
	II	Итого:	16	
ВСЕГО:			30	

4.1.3. Практические занятия (семинары).

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	Семестр	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	I	<i>Элементы линейной алгебры.</i> Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера. <i>Выдача РГР (ТК₁): «Применение элементов линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента».</i>	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. <i>Введение в математический анализ.</i> Простейшее изучение функции: нахождение частных значений, области определения, интервалов знакопостоянства. <i>Защита РГР (ТК₁).</i>	1 1	ТК ₁ ТК ₂
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 преде-	2	ТК ₂

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	Семестр	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
		лов в финансовых экономических расчетах (начисление процентов).		
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 неопределённом 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
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

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	Семестр	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
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. <i>Выдача РГР(ТК₃): «Математическая статистика».</i>	2	ТК ₂
6	II	<i>Математическая статистика.</i> Дискретный вариационный ряд. Вычисление статистических показателей в малой выборке: средние показатели, показатели вариации и формы распределения. <i>Приём ИДЗ (ТК₂): «Теория вероятностей»</i>	2	ТК ₃
6	II	Составление сводки данных наблюдений для большой выборки. Построение интервального вариационного ряда и его графическое изображение.	2	ТК ₃
6	II	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.	2	ТК ₃
6	II	Анализ параметров, входящих в уравнение регрессии. <i>Защита РГР: «Математическая статистика»(ТК₃).</i>	2	ТК ₃
	II	Итого	32	
ВСЕГО:			60	

4.1.4 Лабораторный практикум не предусмотрен.

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1-3	I	1. Работа с электронной библиотекой	24	ПК ₁ , ПК ₂
1-3	I	2. Подготовка к практическим занятиям	26	ТК ₂ , ТК ₃
1-3	I	3. Подготовка к тестированию	22	ПК ₁ , ПК ₂
1	I	4. Расчетно-графическая работа	30	ТК ₁
I Итого:			102	
4-6	II	1. Работа с электронной библиотекой	10	ПК ₁ , ИК
4-6	II	2. Подготовка к практическим занятиям	10	ТК ₁
4-6	II	3. Подготовка к тестированию	10	ПК ₁
4-6	II	4. Расчетно-графическая работа	30	ТК ₃
	II	Итого:	60	
	II	Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	36	ИК

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р. Контр. работа	Другие виды СРС		
1	Линейная алгебра и её приложения	I			2	24	20		46
2	Введение в математический анализ	I	2		2	31	10		45
3	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	I			2	34	10		46
4	Интегральное исчисление функции одной переменной	I	2			21	20		43
5	Теория вероятностей	I	2		2	13	30		47
6	Математическая статистика	I	2		4	28	18		52
Подготовка к итоговому контролю		зачет							
		экзамен	I					9	9
ВСЕГО:		I	8		12	151	108	9	288

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	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. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица интегралов. Определённый интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма, определенный интеграл и теорема его существования. Геометрический и экономический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного 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

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	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 дифферен-	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
		цирование. Приложение производной к исследованию функции.	
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:	12

4.2.4 Лабораторные занятия – не предусмотрены.

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-6	1	Работа с электронной библиотекой	50
1-6	1	Подготовка к занятиям	58
1-6	1	Контрольная работа	151
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9

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

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК- 3	+		+	+	+
ПК-3	+		+	+	+
ПК- 4	+		+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
«Видео презентация» с использованием различных вспомогательных средств и последующим обсуждением.	2/0			2/0
«Видео презентация» (лекция с заранее объявленными ошибками)	2/2			2/2
«Видео презентация» (лекция с обратной связью)	10/2			10/2
Коллективное решение творческих заданий		4/2		4/2
Работа в малых группах		6/2		6/2
Итого интерактивных занятий	14/4	10/4		24 /8

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Логвиненко, О.Л. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы / О.Л. Логвиненко, М.В. Кузнецова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; МБ. – Систем.требования: IBMPC/ Windows 7.AbodeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Барышникова, Е.В.Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы/ Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 1,50 МБ. – Систем.требования: IBMPC/ Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб.пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. . – Электрон.дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

7. 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.
Понятие продуктивной матрицы.
12. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
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.

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.

Типовое задание для расчетно-графической работы (ТК₁) «Применение элементов линейной алгебры в задачах экономики и менеджмента»

1. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

Задача 1.1 Для производства 3-х видов изделий A, B и C используется токарное, фрезерное и шлифовальное оборудование. Нормы затрат времени для каждого из типов оборудования на одно изделие данного вида приведены в таблице 1. В ней указан общий фонд рабочего времени каждого из типов оборудования. Найдите такой план выпуска изделий A, B, C , который позволит использовать запасы фондов рабочего времени полностью, составив систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решите СЛАУ методом Крамера. Вычислите прибыль от реализации планового выпуска изделий A, B, C . (2 балла)

Таблица 1.

Тип оборудования	Затраты времени на обработку одного изделия, час			Общий фонд рабочего времени, час
	A	B	C	
Фрезерное	2	3	1	23
Токарное	5	2	3	43
Шлифовальное	3	1	2	26
Прибыль от реализации одного изд. (руб.)	14	18	15	

Задача 1.2. Решите систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 1 \end{cases} \quad (2 \text{ балла})$$

2. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений

Задача 2.1 Даны матрицы: $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 14 \\ 10 \end{pmatrix}$. (2 балла)

Требуется:

- 1) Вычислить $b_1 \cdot A + b_2 \cdot A^T$; 2) Вычислить $A \cdot B + b_3 \cdot B$; 3) Вычислить определитель матрицы A ;
- 4) Найти для матрицы A обратную матрицу A^{-1} , используя алгебраические дополнения;
- 5) Проверить равенство $A \cdot A^{-1} = E$;
- 6) Записать матричное уравнение $A^T \cdot X = B$ как систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и решить её с помощью обратной матрицы.

Задача 2.2 **Балансовый анализ. Математическая модель многоотраслевой экономики (метод Леонтьева)**

В таблице 2 приведены данные об использовании баланса за отчетный период в усл. ден. ед. Вычислите необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечный продукт промышленности должен увеличиться на $\alpha\%$, а сельского хозяйства – на $\beta\%$.

(2 балла)

Таблица 2

Отрасль	Потребление		Конечный продукт	Валовой выпуск	α	β
	Промышленность	Сельское хозяйство				
Производство	Промышленность	100	160	240	500	20
	Сельское хозяйство	275	40	85	400	

3. Решение систем линейных алгебраических неравенств графическим методом

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.

Типовое задание для расчетно-графической работы (ТК₃) «Математическая статистика»

1. Записать данные наблюдения согласно полученному заданию.
2. Выполнить сводку данных наблюдения и построить статистическое распределение выборки.
3. Построить полигон и гистограмму. По виду гистограммы (или полигона) выдвинуть гипотезу о законе распределения исследуемой случайной величины.
4. Вычислить основные статистические показатели: выборочную среднюю, выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. Для нормального распределения найти показатели мер косости и крутости.
5. Вычислить ошибки полученных статистических показателей и оценить их достоверность на 5 %-ном уровне значимости.
6. Проверить по критерию согласия Пирсона (критерию χ^2) выдвинутую гипотезу о законе распределения. Построить график теоретической плотности распределения.
7. Для нормального распределения найти доверительные интервалы среднего значения, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации в генеральной совокупности на 5 %-ном уровне значимости.
8. Провести анализ результатов и сделать выводы.

Котировки акций компании British Petroleum с 03.01.15 по 16.10.15, у.е.

32.6	32.6	40.6	31.4	49.2	36.6	35.5	23.1	25.9	17.6
40.4	32.2	30.8	31.8	41.9	31.7	47.3	29.2	39.0	26.8
31.9	12.6	32.4	23.5	33.9	32.8	39.8	26.9	35.3	23.6
44.5	35.3	26.2	33.6	24.8	38.6	31.0	50.6	30.5	19.0
30.3	38.5	30.4	30.0	30.0	42.5	25.6	17.8	18.1	27.3
33.0	30.6	35.3	32.9	40.5	44.6	15.0	22.1	35.2	19.8
34.1	49.5	34.8	46.8	33.5	48.0	27.5	19.1	37.6	35.1
26.0	42.0	34.1	29.5	18.6	22.6	40.6	36.8	19.3	39.4
29.4	39.6	23.3	29.1	43.2	36.9	38.9	25.0	43.6	34.5
45.1	30.1	16.1	41.5	24.9	41.6	37.0	24.5	18.4	41.5
25.1	41.9	30.9	19.0	52.0	35.6	33.4	40.1	35.0	47.5
23.0	34.9	47.0	22.8	30.0	22.5	17.2	35.0	25.4	29.0
24.5	38.4	27.2	40.8	41.5	24.1	35.9	41.2	34.2	52.9
18.6	57.6	18.0	27.6	27.0	17.3	40.0	29.9	21.0	24.2
38.0	33.3	29.1	39.1	28.6	44.9	34.0	28.2	17.1	25.3
20.2	55.0	20.0	29.7	20.3	29.9	41.0	24.2	28.1	21.2
39.9	39.6	33.4	22.2	17.5	35.0	36.0	25.1	41.0	26.0
27.9	40.9	39.1	27.8	25.0	20.9	33.1	28.9	28.0	20.5
14.5	31.5	37.0	19.6	36.1	20.7	31.5	22.1	31.2	36.2
37.1	20.6	28.5	50.0	28.4	21.6	32.4	26.4	20.0	32.1

Критерии оценки: (S–сумма баллов)

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если $9 \leq S \leq 15$;

- оценка «не зачтено» $S < 9$

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.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

8.1 Основная литература.

1. Бурмистрова, Е.Б. Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функции одной переменной: учебник для вузов по спец. направл. подготовки «Экономика» / Е.Б. Бурмистрова, С.Г. Лобанов. – М.: Академия, 2010. – 328 с. (33 экз.)
2. Высшая математика для экономистов: 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. (25 экз.)
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров / В.Е. Гмурман. – М.: ЮРАЙТ, 2012. – 479 с. (100 экз.)
4. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ, 2010. – 551 с. (25 экз.)
5. Линейная алгебра [Текст] : курс лекций [для студ. направл. 080100.62 – “Экономика”, 080200.62 – “Менеджмент”, 050100.62 – “Проф. обучение”] / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 120 с. (45 экз.)
6. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: курс лекций [для студ. направл. 080100.62 – “Экономика”, 080200.62 – “Менеджмент”, 050100.62 – “Проф. обучение”] / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 3,15 МБ. – Систем. требования: IBMPC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Рогозина, Ю.С. Математический анализ [Текст]. В 2ч. Ч.1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: курс лекций для студ. очного и заочн. обучения направлений 080100.62 «Экономика», 080500.62 «Бизнес-информатика», 051000.62 «Профессиональное обучение» / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 83 с. (35 экз.)
8. Рогозина, Ю.С. Математический анализ [Электронный ресурс]. В 2ч. Ч.1. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной: курс лекций для студ. очного и заочн. обучения направлений 080100.62 «Экономика», 080500.62 «Бизнес-информатика», 051000.62 «Профессиональное обучение» / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 2,12 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
9. Рогозина, Ю.С. Математический анализ [Текст]. В 2ч. Ч.2. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды: курс лекций для студ. очного и заочн. обучения направлений 080100.62 «Экономика», 080500.62 «Бизнес-информатика», 051000.62 «Профессиональное обучение» / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 134 с. (30 экз.)
10. Рогозина, Ю.С. Математический анализ [Электронный ресурс]. В 2ч. Ч.2. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды: курс лекций для студ. очного и заочн. обучения направлений 080100.62 «Экономика», 080500.62 «Бизнес-информатика», 051000.62 «Профессиональное обучение» / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 2,12 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
11. Рогозина, Ю.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: курс лекций для студентов II курса очной и заочной форм обучения направлений 080100.62 - „Экономика”, 080500.62 - „Бизнес информатика”, 051000.62 - „Профессиональное обучение” / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. – Новочеркасск, 2013. – 117 с. (30 экз.)
12. Рогозина, Ю.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов II курса очной и заочной форм обучения направлений 080100.62 - „Экономика”, 080500.62 - „Бизнес информатика”, 051000.62 - „Профессиональное обучение” / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 2,01 МБ. – Систем. требования: IBMPC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
13. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.1: Теория множеств, элементы алгебры логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве / О.Н. Маслак, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 103 с. (60 экз.)
14. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.1: Теория множеств, элементы алгебры логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве / О.Н. Маслак, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 103 с. – ЖМД; PDF; МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
15. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.2: Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и

- нескольких переменных / Н.И. Кравченко; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 116 с. (75 экз.)
16. Математика[Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.2: Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных / Н.И. Кравченко; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012..- ЖМД; PDF; 1,05МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
17. Математика[Текст]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.3: Интегральное исчисление/ Ю.С. Рогозина, И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 101 с. (50 экз.)
18. Математика.[Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.3: Интегральное исчисление/ Ю.С. Рогозина, И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AbodeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
19. Математика[[Текст]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.6: Теория вероятности и математическая статистика / Н.И. Кравченко, М.Е. Васильева; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 130 с. (100 экз.)
20. Математика[Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. всех. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.6: Теория вероятности и математическая статистика / Н.И. Кравченко, М.Е. Васильева; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 130 с- ЖМД; PDF; МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AbodeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
21. Математика в экономике.[Электронный ресурс]: учебник. Ч.1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование/ А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов и др.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Финансы и статистика: ИНФРА.- М., 2011.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>- 26. 08. 2016
22. Тюрин Ю. Н. Теория вероятностей. [Электронный ресурс]: учебник для экономических и гуманитарных специальностей./ Тюрин Ю. Н., Макаров А. А., Симонова Г. И.- М. МЦНМО.- М., 2009.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>- 26.08.2016
23. Гусева, Е.Н. Теория вероятности и математическая статистика: [Электронный ресурс] учеб. пособие / Е.Н. Гусева. – 5-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2011 – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 26.08.2016

8.2 Дополнительная литература.

1. Высшая математика для экономистов: 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. (25 экз.)
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: ЮРАЙТ, 2011. - 404 с. (50 экз.)
3. Логвиненко, О.Л. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия.[Текст]: метод. указ. к вып. расч.- граф. работы / О.Л. Логвиненко, М.В. Кузнецова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики.- Новочеркасск, 2012.- 45 с. (95 экз.)
4. Логвиненко, О.Л. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы / О.Л. Логвиненко, М.В. Кузнецова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; МБ. – Систем.требования: IBMPC/ Windows 7. AbodeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Башняк, И.М. Математика [Текст]: сборник задач и упражнений для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения: в 6 ч. Ч.1: Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия / И.М. Башняк, А.Н. Брусенцов; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 79с. (35 экз.)
6. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения: в 6 ч. Ч.1: Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия / И.М. Башняк, А.Н. Брусенцов; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; МБ. – Систем.требования: IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Кравченко Н.И. Математика [Текст]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 2 Введение в математический анализ. Пределы. Производная. Для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2014. – 93 с. (60 экз.)
8. Кравченко Н.И. Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 2 Введение в математический анализ. Пределы. Производная. Для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм

обучения / Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан.- Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

9. Рогозина, Ю.С. Математика [Текст]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 3 Интегральное исчисление / Ю.С. Рогозина, Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 104 с. (50 экз.)

10. Рогозина, Ю.С. Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 3 Интегральное исчисление / Ю.С. Рогозина, Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,1 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

11. Барышникова, Е.В.Математика. Математическая статистика: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы/ Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. - Новочеркасск, 2012. – 61с. (75 экз.)

12. Барышникова, Е.В.Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы/ Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. – Электрон.дан. - Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 1,50 МБ. – Систем.требования: IBMPC/ Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

13. Барышникова, Е.В.Математика [Текст]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 6 Теория вероятностей и математическая статистика. Для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 95 с. (75 экз.)

14. Барышникова, Е.В. Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений в 6 ч. Ч. 6 Теория вероятностей и математическая статистика. Для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон.дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,0 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации	www.fard.msu.ru -
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	http://www.rospotrebnadzor.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

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>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
MicrosoftOV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP.7.8. 8.1. 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 13264/PHД5195 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. с ООО «НексМедиа»
ЭБС «Лань»	Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань»; Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань»
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет версия)	Лицензионный договор № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.).
Программнообеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe FlashPlayer и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2403), оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в ауд. 2403, 2408 оснащенных необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 2403.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение: ауд. 2401, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10. 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 сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2016); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2016).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 – 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. 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 - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,01 МБ. Систем. требования: IBMPC/ Windows 7.AbodeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 190с. (50 экз.)
4. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2017. – Электрон.дан.- Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : 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. - ЖМД; PDF; 1,17 МБ.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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
10. 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. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

7. 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.
Понятие продуктивной матрицы.
12. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
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.

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.

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература.

1. Бурмистрова, Е.Б. Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функции одной переменной: учебник для вузов по спец. направл. подготовки «Экономика» / Е.Б. Бурмистрова, С.Г. Лобанов. – М.: Академия, 2010. – 328 с. (33 экз.)
2. Высшая математика для экономистов: 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. (25 экз.)
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров/ В.Е.Гмурман. – М.: ЮРАЙТ, 2012. - 479 с. (100 экз.)
4. Рогозина, Ю.С. Математический анализ [Текст]. В 2ч. Ч.2. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды: курс лекций для студ. очного и заочн. обучения направлений 080100.62 «Экономика», 080500.62 «Бизнес-информатика», 051000.62 «Профессиональное обучение» / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. – 134 с. (30 экз.)
5. Рогозина, Ю.С. Математический анализ [Электронный ресурс]. В 2ч. Ч.2. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Ряды: курс лекций для студ. очного и заочн. обучения направлений 080100.62 «Экономика», 080500.62 «Бизнес-информатика», 051000.62 «Профессиональное обучение» / Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон.дан -Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 2,12 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Рогозина, Ю.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: курс лекций для студентов II курса очной и заочной форм обучения направлений 080100.62 - „Экономика”, 080500.62 - „Бизнес информатика”, 051000.62 - „Профессиональное обучение”/ Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф.математики. - Новочеркасск, 2013. – 117 с. (30 экз.)
7. Рогозина, Ю.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов II курса очной и заочной форм обучения направлений 080100.62 - „Экономика”, 080500.62 - „Бизнес информатика”, 051000.62 - „Профессиональное обучение”/ Ю.С. Рогозина; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф.математики. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 2,01 МБ. – Систем.требования: IBMPC/ Windows 7.AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ, 2010. – 551 с. (25 экз.)
9. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб.пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. инж. - мелиор. ин-т ФГБОУ ВО Донской ГАУ – Новочеркасск, 2017. – 190 с. (50 экз.)
10. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб.пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. инж. - мелиор. ин-т ФГБОУ ВО Донской ГАУ – Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 4,2 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
11. Математика в экономике.[Электронный ресурс]: учебник. Ч.1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование/ А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов и др.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.:Финансы и статистика: ИНФРА.- М.,2011.- Режим доступа:<http://www.biblioclub.ru>- 26.08.2017
12. Тюрин Ю. Н.[Электронный ресурс]: Теория вероятностей. Учебник для экономических и гуманитарных специальностей./Тюрин Ю. Н.,Макаров А. А.,Симонова Г. И.- М.МЦНМО - М.,2009.- Режим доступа:<http://www.biblioclub.ru>- 26.08.2017
13. Гусева, Е.Н. Теория вероятности и математическая статистика: [Электронный ресурс] учеб.пособие / Е.Н. Гусева. – 5-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2011 – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 26.08.2017

8.2 Дополнительная литература.

1. Высшая математика для экономистов: 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. (25 экз.)
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов./ В.Е.Гмурман. – М.: ЮРАЙТ, 2011. - 404 с. (50 экз.)
3. 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 - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,01 МБ. Систем.требования: IBMPC/ Windows 7.AbodeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 190с. (50 экз.)
5. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2017. – Электрон.дан.- Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : 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. - ЖМД; PDF; 1,17 МБ.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
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
11. 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. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.
12. 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.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации	www.fard.msu.ru -
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	http://www.rosпотребнадзор.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2017 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2018.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. 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>

3. 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>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Dr.Web®Desktop security Suite (AB)	Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 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; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №Тг000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Тг000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Тг000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Тг000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Тг000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор №Тг000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader. Adobe FlashPlayerгидр.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEU-LA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно)
ООО «НексМедиа»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. по 20.02.2018

ООО «Издательство Лань»	г. Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. по 18.05.2018 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 № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г.

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2403), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится в ауд. 359) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в ауд. 2403 оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 2403.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение (ауд. П 17), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 359.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2017г.

Заведующий кафедрой _____ Гурин К.Г. _____
(Ф.И.О)

(подпись)

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «30» августа 2017г.
Декан факультета

В рабочую программу на 2018 – 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины [Электронный ресурс] : (приняты учебно-методическим советом института протокол №3 от 30августа 2017г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. – Новочеркасск, 2017. – Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
3. 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 - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,01 МБ. Систем.требования: IBMPC/ Windows 7.AbodeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор.ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 190с. (50 экз.)
5. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк.инж. мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2017. – Электрон.дан.- Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : 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. - ЖМД; PDF; 1,17 МБ.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
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
11. 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. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

7. 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.
Понятие продуктивной матрицы.
12. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
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.

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 свой-

ства 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.

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература.

1. Бурмистрова, Е.Б. Линейная алгебра, дифференциальное исчисление функции одной переменной: учебник для вузов по спец. направл. подготовки «Экономика» / Е.Б. Бурмистрова, С.Г. Лобанов. – М.: Академия, 2010. – 328 с. (33 экз.)
2. Высшая математика для экономистов: 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. (25 экз.)
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров/ В.Е.Гмурман. – М.: ЮРАЙТ, 2012. - 479 с. (100 экз.)
4. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. вузов, обуч. по экон. спец. / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ, 2010. – 551 с. (25 экз.)
5. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб.пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. инж. - мелиор. ин-т ФГБОУ ВО Донской ГАУ – Новочеркасск, 2017. – 190 с. (50 экз.)
6. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб.пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. инж. - мелиор. ин-т ФГБОУ ВО Донской ГАУ – Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 4,2 МБ. – Систем.требования : IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

7. Рогозина, Ю.С. Математика [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 2,06 МБ. - (. Ч.1).
8. Рогозина, Ю.С. Математика [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 1,94 МБ. - (. Ч.2).
9. Математика в экономике. [Электронный ресурс]: учебник. Ч.1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование/ А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов и др.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Финансы и статистика: ИНФРА.- М., 2011.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>- 27.08.2018
10. Тюрин Ю. Н. [Электронный ресурс]: Теория вероятностей. Учебник для экономических и гуманитарных специальностей./Тюрин Ю. Н., Макаров А. А., Симонова Г. И.- М. МЦНМО - М., 2009.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>- 27.08.2018
11. Гусева, Е.Н. Теория вероятности и математическая статистика: [Электронный ресурс] учеб. пособие / Е.Н. Гусева. – 5-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2011 – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 27.08.2018

8.2 Дополнительная литература.

1. Высшая математика для экономистов: 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. (25 экз.)
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: ЮРАЙТ, 2011. - 404 с. (50 экз.)
3. 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 - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,01 МБ. Систем. требования: IBMPC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 190с. (50 экз.)
5. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ – Новочеркасск, 2017. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : 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. - ЖМД; PDF; 1,17 МБ.
7. 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.
8. 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.
9. 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.

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
11. 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. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.
12. 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.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации	www.fard.msu.ru -
Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека	http://www.rospotrebnadzor.ru/
Официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18.01.2018 г.) /Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск,2018.- 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>

8.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
ФГБНУ «РосНИИПМ»	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г.до окончания неискл. прав на произведение
ООО «НексМедиа»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г.по 19.01.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г.по 14.02.2019 г.
Программноеобеспечениекомпаний Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader. Adobe FlashPlayегидр.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров PlatformClients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска тек-	Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).

стовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	
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 № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
ГИС MapInfoPro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)

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

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 2403), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система хранится в ауд. 359) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в ауд. 2403 оснащенной необходимыми учебно-наглядными пособиями.

Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в ауд. 2403.

Для самостоятельной работы используется специальное помещение (ауд. П 17), оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – ауд. 359.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2018г.

Заведующий кафедрой _____ Гурин К.Г. _____
(Ф.И.О)

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «30» августа 2018г.
Декан факультета _____

11. 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:

7. 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

1 курс, 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

1 курс, 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. 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.

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. Богомолов, Н.В. Математика [Текст] : учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, 2012. – 396с. (50 экз.).
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике [Текст] : учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, 2012. – 495с. (50 экз.).
3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие для бакалавров./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, 2012. – 479с. (100 экз.).
4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, 2011. – 404с. (50 экз.).
5. Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити, 2015. – 482 с. : граф. – («Золотой фонд российских учебников»). – Режим доступа:<http://www.biblioclub.ru> – 20.08.2019.
6. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. – Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, 2010. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 20.08.2019.
7. Гусева, Е.Н. Теория вероятности и математическая статистика: [Электронный ресурс] учеб.пособие / Е.Н. Гусева. – 6-е изд., стереотип. – М.: ФЛИНТА, 2016 – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>– 20.08.2019
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. (50 экз.).

9. 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. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. Маслак, О.Н. Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,96 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

11. 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 [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,52 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Башняк, И.М. Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 2,77 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

13. Кузнецова, М.В. Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,43 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

14. Рогозина, Ю.С. Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : 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. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 5,04 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

15. Рогозина, Ю.С. Математика [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 2,06 МБ. - (. Ч.1).

16. Рогозина, Ю.С. Математика [Электронный ресурс] : курс лекций для бакалавров направл. "Экономика", "Менеджмент" / Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - ЖМД; PDF; 1,94 МБ. - (. Ч.2).

8.2 Дополнительная литература

1. Кравченко, Н.И. Математика. Введение в математический анализ. Пределы. Производная [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений / Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 6,16 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

2. Рогозина, Ю.С. 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. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Рогозина, Ю.С. 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. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

4. Рогозина, Ю.С. 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. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

5. Рогозина, Ю.С. 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. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

6. Рогозина, Ю.С. 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. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

7. Барышникова, Е.В. 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. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8. 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 - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 1,01 МБ. Систем. требования: IBMPC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

9. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : 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. - ЖМД; PDF; 1,17 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.12
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehлит.ru/index.htm
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/matematika-scicenter.html
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/

Современные профессиональные базы данных	https://lib.tusur.ru/ru/resursy
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 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

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> 25.08.2019

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 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» (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.)
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 AcademicResourceCenter(бессрочно)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 2403 (на 54 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>Специальное помещение укомплектовано специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. 2403 (на 54 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2403 (на 54 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2403 (на 54 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	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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	
Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019 г. пр № 1

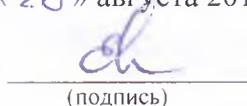
Заведующий кафедрой ВиИВР


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: « 26 » августа 2019г.

Декан факультета


(подпись)

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»; 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 IY 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.

Заведующий кафедрой _____

Гурин К.Г. _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: « 26 » _____ 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. 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: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.online/
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 № р08/11 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 OLV5 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.

(подпись)

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: « 28 » 08 2020 г.

Декан факультета _____

(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 «26» августа 2021 г.

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

* Декан факультета


(подпись)

НосковаЕ.А.
(Ф.И.О.)