

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

«Утверждаю»
Декан факультета механизации
С.И. Ревяко
« 30 » января 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.Б.05 Математика

Направление(я) подготовки

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность

«Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды»

Уровень образования

высшее образование - бакалавриат

Форма(ы) обучения

очная, заочная

Факультет

механизации (ФМ)

Кафедра

Водоснабжения и использования водных ресурсов (ВиИВР)

Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

утверждённого приказом Минобрнауки России

от 6 марта 2015 г. № 162

(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) доц. кафедры ВиИВР
(должность, кафедра)


(подпись)

Барышникова Е.В.
(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:

Кафедра ВиИВР

(сокращенное наименование кафедры)

протокол № 4 от «30» 01 2019 г.

Заведующий кафедрой ВиИВР

(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

(подпись)

Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 6 от «30» января 2019 г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОПК-4).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, математических методов решения профессиональных задач;	ОК-7 ОПК-1 ОПК-4
Уметь:	
- проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические, методы при решении типовых профессиональных задач;	ОК-7 ОПК-1 ОПК-4
Навык:	
- математического мышления; - математической культуры;	ОК-7 ОПК-1 ОПК-4
Опыт деятельности:	
- владеть методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	ОК-7 ОПК-1 ОПК-4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы. Обучение происходит в течение двух семестров на первом курсе по очной и заочной формам обучения.

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОК-7	-	История Философия Иностранный язык Начертательная геометрия и инженерная графика Детали машин и основы конструирования Метрология, стандартизация и сертификация Психология и педагогика Правоведение

		Культурология Русский язык и культура речи Общая электротехника и электроника Спецглавы математики Теория наземных транспортно-технологических машин Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле Компьютерная графика в профессиональной деятельности Подъемно-транспортные и погрузочные машины Дорожные машины и комплексы Методы и средства научных исследований Защита интеллектуальной собственности Машины и установки для орошения сельскохозяйственных культур Дождевальная и поливная техника Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по информационным технологиям в машинах и оборудовании природообустройства и защиты окружающей среды Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-1	Информатика Физика	Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР) Информатика Физика Экология Начертательная геометрия и инженерная графика Теоретическая механика Спецглавы математики Теплотехника Основы эффективного применения НТТМ Компьютерные системы и сети Прикладное программирование Программирование и программное обеспечение Методы и средства научных исследований Защита интеллектуальной собственности Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли Производственная преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-4	Физика	Экономика Физика Химия

		Начертательная геометрия и инженерная графика Сопротивление материалов Теория механизмов и машин Теоретическая механика Спецглавы математики Гидравлика и гидропневмопривод Теплотехника Подъемно-транспортные и погрузочные машины Дорожные машины и комплексы Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и проце- дуру 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				
	<i>Очная форма</i>			<i>Заочная форма</i>	
	<i>семестр</i>			<i>курс</i>	
	I	II	Итого	I	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	42	48	90	20	20
Лекции	14	16	30	8	8
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические занятия (ПЗ)	28	32	60	12	12
Семинары (С)					
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	102	60	162	259	259
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	30	30	60		
Реферат					
Контрольная работа				59	59
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	52	30	82	200	200
Подготовка к зачету	20		20		
Подготовка и сдача экзамена		36	36	9	9
Общая трудоёмкость	часов	144	144	288	288
	ЗЕТ	4	4	8	8
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачет	экзамен	зачет, экзамен	экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), рас- чётно - графическая (РГР), реферат (Реф), кон- трольная работа (Контр.), шт.	РГР 1	РГР 1	РГР 2	Контр., 2	Контр., 2

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
			аудиторные			СРС		Экзамен	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия. (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Линейная и векторная алгебра	1	4	-	6	15	13		38
2	Аналитическая геометрия	1	4	-	8	15	13		40
3	Введение в математический анализ	1	2	-	6	-	13		21
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	4	-	8	-	13		25
5	Интегральное исчисление	2	6	-	8	-	8		22
6	Дифференциальные уравнения	2	4	-	8	-	7		19
7	Теория вероятностей	2	4	-	8	-	8		20
8	Математическая статистика	2	2	-	8	30	7		47
Подготовка к итоговому экзамену		зачёт	1				20		20
		экзамен	2					36	36
ВСЕГО:			30		60	60	102	36	288

4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	I	Матрицы и определители. Основные сведения о матрицах. Действия над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). СЛАУ: основные понятия, матричная запись. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы.	2	ТК ₂
1	I	Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярные и векторные величины. Векторы и их классификация. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Линейная комбинация векторов. Понятие базиса. Декартовы прямоугольные системы координат на плоскости и в пространстве. Ортонормированные базисы. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Скалярное произведение векторов его основные свойства, координатное выражение, механический смысл. Векторное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение, механический и геометрический смысл. Смешанное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение, геометрический смысл.	2	ТК ₂
2	I	Прямая линия на плоскости. Понятие об уравнении линии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Исследование общего уравнения прямой. Угол между прямыми. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых.	2	ТК ₂
2	I	Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола: определения, канонические уравнения, чертежи.	2	ТК ₂
3	I	Функция одной переменной. Функция: определение, основные понятия, область определения, способы задания функции, график функции. Основные характеристики функции. Обратная функция. Сложная функция. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Теорема о связи между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Свойства бесконечно малых функций. Основная теорема теории пределов. Основные теоремы о пределах. Понятие о неопределенностях. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва и их классификация. Определение непрерывности на языке «приращений».	2	ПК ₁
4	I	Производная функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная сложной функции. Основные правила дифференцирования, сводная таблица формул дифференцирования. Производная функции, заданной неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Правило Лопиталя. Дифференциал функции. Понятие	2	ПК ₁

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		дифференциала функции и его геометрический смысл. Основные теоремы о дифференциалах. Инвариантность формы дифференциала.		
4	I	Исследование функций при помощи производной на монотонность и экстремумы. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции. Понятие экстремума функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции $y=f(x)$ на выпуклость, вогнутость и существование точек перегиба. Асимптоты кривой. Выпуклость и вогнутость графика функции $y=f(x)$. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости) кривой. Точка перегиба. Необходимое и достаточное условие существования точки перегиба. Асимптоты плоской кривой. Общая схема исследования функции и построение ее графика. Прием коллоквиума №1 (ПК₁) по теме: «Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной и его приложения к исследованию функции».	2	ПК ₁
		Итого	14	ИК
5	II	Неопределенный интеграл. Первообразная: определение, лемма о первообразных. Неопределенный интеграл: определение, геометрический смысл неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. Метод интегрирования по частям. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.	2	ПК ₁
5	II	Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: о площади криволинейной трапеции; о массе неоднородного стержня; об определении пути по заданной скорости. Понятие интегральной суммы. Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.	2	ПК ₁
5	II	Геометрический, механический и физический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объема тела по известным площадям параллельных сечений. Объем тела вращения. Несобственные интегралы. Несобственные интегралы: определение, вычисление.	2	ПК ₁
6	II	Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.	2	ПК ₁
6	II	Дифференциальные уравнения II порядка. Дифференциальные уравнения II порядка: основные понятия. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами: основные понятия. Однородные линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами (ОЛУ). Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами (НЛУ). Структура общего решения НЛУ. Метод подбора частного решения НЛУ в слу-	2	ПК ₁

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		чае когда правая часть имеет вид: а) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\alpha x}$; в) $f(x) = e^{\alpha x} (M \cos \beta x + N \sin \beta x)$. Теорема о наложении решений. Прием коллоквиума №1 (ПК₁) по теме: «Неопределенный и определенный интегралы. Дифференциальные уравнения»		
7	II	Теория вероятностей. Случайные события , их классификация. Статистическое определение вероятности. Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Вероятность суммы событий. Условная вероятность. Вероятность произведения событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	2	ТК ₄
7	II	Случайные величины. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Понятие о законе распределения случайной величины. Ряд распределения. Функция распределения случайной величины. Вероятность попадания случайной величины на заданный участок. Плотность распределения вероятностей случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение и его свойства. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал. Правило «трёх сигм» (3σ). Предельные теоремы теории вероятностей.	2	ТК ₄
8	II	Предмет и задачи математической статистики . Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Вариационный ряд. Статистическая (эмпирическая) функция распределения. Графическое изображение статистических рядов. Основные понятия теории оценок. Классификация точечных оценок. Метод моментов. Доверительные интервалы. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.	2	ТК ₄
8	II	Статистическая гипотеза. Статистический критерий проверки гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости статистического критерия. Мощность критерия. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.	2	ТК ₄
		Итого	16	ИК
		Всего	30	

4.1.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	I	Определители второго и третьего порядков: определение, свойства, вычисление определителей третьего порядка (разложение по элементам первой строки и правило «треугольника») Решение СЛАУ по формулам Крамера (теоретические сведения даются на практике). Выдача РГР №1 «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия». (ТК₂)	2	ТК ₁ ТК ₂
1	I	Действия над матрицами: сложение, умножение. Обратная матрица и ее нахождение. Решение матричных уравнений Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Понятие ранга матрицы и его вычисление.	2	ТК ₁ ТК ₂
1	I	Векторы и действия над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	ТК ₁ ТК ₂
1	I	Контрольная работа №1 (ТК₁): «Линейная и векторная алгебра».	1	ТК ₁ ТК ₂
2	I	Прямая на плоскости	1	ТК ₂
2	I	Прямая на плоскости	2	ТК ₂
2	I	Кривые второго порядка: (окружность, эллипс). Определение, канонические уравнения, чертежи	2	ТК ₂
2	I	Кривые второго порядка: (гипербола, парабола). Определение, канонические уравнения, чертежи. Защита РГР №1 (ТК₂)	2	ТК ₂
3	I	Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$	2	ПК ₁ ТК ₃
3	I	Замечательные пределы (теоретические сведения даются на практике)	2	ПК ₁ ТК ₃
3	I	Табличное дифференцирование	2	ПК ₁ ТК ₃
4	I	Табличное дифференцирование	2	ПК ₁ ТК ₃
4	I	Дифференцирование функций заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.	2	ПК ₁ ТК ₃
4	I	Контрольная работа №2 (ТК₃): «Пределы. Производная» Исследование функции на монотонность и экстремум.	1 1	ПК ₁ ТК ₃
4	I	Выпуклость и вогнутость графика функции. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построение графика.	2	ПК ₁
		Итого	28	ИК
5	II	Табличное интегрирование.	2	ТК ₁ , ПК ₁

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
5	II	Формула интегрирования по частям. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.	2	ТК ₁ , ПК ₁
5	II	Вычисление определенного интеграла. Интегрирования по частям и метод замены переменной в определенном интеграле.	2	ТК ₁ , ПК ₁
5	II	Приложение определенного интеграла и задачи геометрии: вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Несобственные интегралы. Прием ИДЗ (ТК₁): «Неопределенный и определенный интегралы».	2	ТК ₁ , ПК ₁
6	II	Дифференциальные уравнения I порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	ТК ₂ , ПК ₁
6	II	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка.	1 1	ТК ₂ , ПК ₁
6	II	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка.	2	ТК ₂ , ПК ₁
6	II	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка. Контрольная работа №1 (ТК₂): «Дифференциальные уравнения I и II порядков»	1 1	ТК ₂ , ПК ₁
7	II	Элементы комбинаторики (повторение из школьного курса математики). Случайные события. Классическое определение вероятности.	2	ТК ₃
7	II	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Схема повторных испытаний, формула Бернулли (Теория дается на практике).	1 1	ТК ₃
7	II	Случайные величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Функция распределения ДСВ. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения ДСВ.	2	ТК ₃
7	II	Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения и плотность функции распределения НСВ. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения НСВ. Контрольная работа №2 (ТК₃): «Теория вероятностей».	1 1	ТК ₃
8	II	Первичная обработка данных наблюдения одной статистической величины. Вариационные ряды и их геометрическая интерпретация.	2	ТК ₄
8	II	Статистическое оценивание параметров распределения: средняя выборочная, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, асимметрия и эксцесс.	2	ТК ₄
8	II	Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал (для выборочной средней и средне-квадратического отклонения).	2	ТК ₄
8	II	Статистическая проверка гипотез. Понятие о критериях согласия. Критерий согласия Пирсона. Задача об объеме выборки. Прием РГР (ТК₄): «Математическая статистика».	2	ТК ₄
		Итого	32	
		Всего	60	

4.1.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4.1.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	I	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе №1 «Линейная и векторная алгебра» (ТК ₁)	13	ТК ₁ ТК ₂
		Выполнение 1-го, 3-го заданий РГР №1 (ТК ₂)	15	
2	I	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания.	13	ТК ₁ ТК ₂
		Выполнение 4-го, 5-го заданий РГР №1 (ТК ₂)	15	
3	I	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе №2 «Предел и производная функции» (ТК ₃). Подготовка к коллоквиуму №1 (ПК ₁)	13	ПК ₁ ТК ₃
4	I	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе №2 «Предел и производная функции» (ТК ₃). Подготовка к коллоквиуму №1 (ПК ₁)	13	ПК ₁ ТК ₃
		Подготовка к итоговому контролю, зачёт	20	
ИТОГО:			102	
5	II	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Выполнение ИДЗ по теме: «Неопределенные и определенные интегралы» (ТК ₁) Подготовка к коллоквиуму № 1 (ПК ₁)	8	ПК ₁ ТК ₁
6	II	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе №1 «Дифференциальные уравнения» (ТК ₂). Подготовка к коллоквиуму № 1 (ПК ₁)	7	ПК ₁ ТК ₂
7	II	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Подготовка к контрольной работе №2 «Теория вероятностей» (ТК ₃).	8	ТК ₃
8	II	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Выполнение РГР по теме: «Математическая статистика» (ТК ₄)	7	ТК ₄
			30	
	II	Подготовка к итоговому контролю, экзамен	36	ИК
		ИТОГО:	96	
		ВСЕГО:	198	

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Контр.</u>	Другие виды СРС		
1	Аналитическая геометрия	I	2		2	13	40		57
2	Элементы теории функции. Теория пределов. Дифференциальное исчисление	I	2		3	12	40		57
3	Интегральное исчисление	I	2		2	11	40		55
4	Дифференциальные уравнения	I	-		2	12	40		54
5	Теория вероятностей. Математическая статистка.	I	2		3	11	40		56
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	-						
		экзамен	I					9	9
ВСЕГО:			8		12	59	200	9	288

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)*

№ раздела дисципли- ны из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоем- кость (час.)
1	I	Аналитическая геометрия. Метод координат. Понятие об уравнениях линий на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Общее уравнение кривой второго порядка. Окружность: каноническое уравнение окружности; особенности общего уравнения, описывающего окружность. Эллипс, его каноническое уравнение; исследование формы эллипса по его каноническому уравнению. Гипербола: построение гиперболы по каноническому уравнению; асимптоты гиперболы. Парабола: различные виды парабол.	2
2	I	Элементы теории функции. Теория пределов. Функция, способы задания функции, классификация функций, основные свойства. Сложные и обратные функции. Предел функции в точке, его геометрический смысл. Односторонние пределы. Теорема о существовании предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Первый и второй специальные пределы. Непрерывность функции в точке. Приращение аргумента и приращение функции, их геометрический смысл. Второе определение непрерывности. Дифференциальное исчисление. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой в заданной точке. Связь дифференцируемости и непрерывности функции. Производная суммы, разности, произве-	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
		дения и частного функций. Производные сложной и обратной функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	
3	I	Интегральное исчисление. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Теорема существования. Таблица интегралов. Табличное (непосредственное) интегрирование. Интегрирование по частям. Метод замены переменной. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла к задачам геометрии.	2
5	I	Теория вероятностей. Случайные события. Классификация событий. Классическое и статистическое определения вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины (СВ). Классификация СВ, способы их задания. Числовые характеристики непрерывных и дискретных СВ. Нормальное распределение. Математическая статистка. Предмет и основные задачи математической статистики. Выборочная и генеральная совокупности. Вариационные ряды и их геометрическая интерпретация. Основные статистические показатели выборки. Понятия о точечном и интервальном оценивании параметров. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона (χ^2 -критерий).	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	Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2
2	I	Вычисление предела функции . Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$. Табличное дифференцирование .	3
3	I	Неопределенный интеграл , табличное интегрирование. Приложение определенного интеграла к задачам геометрии: вычисление площадей и объемов тел вращения.	2
4	I	Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. (Теория дается на практике).	2
5	I	Теория вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретные случайные величины (ДСВ); ряд распределения ДСВ, функция распределения ДСВ, числовые характеристики.	2
5	I	Математическая статистка. Первичная обработка результатов измерений. Вариационные ряды и их графическая интерпретация. Основные статистические показатели рядов. Проверка статистических гипотез.	1
Итого:			12

4.2.4 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1-5	I	Изучение теоретического материала с помощью курса лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы.	200 50
Итого:			250
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9
Всего:			259

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
ОК-7	+		+	+	+
ОПК-1	+		+	+	+
ОПК-4	+		+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
«Видео презентация» с последующим обсуждением	2			2
«Видео презентация», «Мозговой штурм», реализация приема – аналогия (как в предыдущем примере).	2			2
«Видео презентация» (лекция с заранее объявленными ошибками).	4			4
«Мозговой штурм», реализация приемов – инверсия (сделай наоборот) и аналогия (как в предыдущем примере).		10		10
«Тренинг».		5		5
«Коллективное решение творческих заданий».		5		5
Итого интерактивных занятий	8/4	20/4		28/8

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

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>.

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

Дисциплина «Математика» изучается два семестра.

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине «Математика»

в I семестре содержат:

- 1 расчетно-графическую работу по теме «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия» (РГР № 1) (ТК₂)
 - 2 контрольных работы (текущий контроль: ТК₁ и ТК₃)
 - 1 коллоквиум (промежуточный контроль: ПК₁)
- Итоговый контроль – **зачет**.

во II семестре содержат:

- 1 расчетно-графическую работу по теме «Математическая статистика» (РГР № 2) (ТК₄).
 - 2 контрольные работы (текущий контроль: ТК₂ и ТК₃)
 - 1 индивидуальное домашнее задание (текущий контроль: ТК₁)
 - 1 коллоквиум (промежуточный контроль: ПК₁)
- Итоговый контроль – **экзамен**.

I СЕМЕСТР

Типовой вариант расчетно-графической работы (РГР №1)

по теме: «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия» (ТК₂)

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по темам: «Линейная алгебра», «Векторная алгебра» и «Аналитическая геометрия».

В задачи РГР входит:

Задача 1 а) Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 5 \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \end{cases}; \quad (56.)$$

Задача 3 Даны точки $M_1(-4; -3; -2)$, $M_2(-4; -3; -2)$, $M_3(4; 3; 0)$, $M_4(-1; 2; 3)$.

Вычислить, какую работу производит равнодействующая сила $\vec{F}$ двух сил $\vec{F}_1 = \overrightarrow{M_1M_2}$ и

$\vec{F}_2 = \overrightarrow{M_1M_3}$, когда её точка приложения двигаясь прямолинейно, перемещается из положения M_1 в положение M_4 . Найти момент силы $\vec{F}$ относительно точки M_4 и его величину. (36.)

Задача 4 Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(6;3)$, $B(-6;-2)$, $C(-10;1)$.

Требуется найти: 1) периметр треугольника ABC ; 2) уравнения сторон;
 3) уравнения медиан, проведённых из вершин A и B , и точку пересечения медиан;
 4) уравнение высоты AH , проведённой из вершины A и длину этой высоты; 5) уравнение прямой, проходящей через точку A , параллельно прямой BC . (6б.)

Задача 5 По заданным уравнениям определить название, вид линий и построить их:

а) $x^2 + 16y^2 = 16$;	б) $3x - y + 6 = 0$;	
в) $x^2 + y^2 + 6y - 10x - 2 = 0$;	г) $4x^2 - 9y^2 - 36 = 0$;	(6б.)
д) $xy = 5$;	е) $y - x^2 + 4x - 7 = 0$.	

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объём*

- 1 Задача 1: «Линейная алгебра» (1с.)
- 2 Задача 3: «Векторная алгебра» (2с.)
- 3 Задача 4: «Прямая на плоскости» (4с.)
- 4 Задача 5: «Кривые второго порядка» (4с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю – шестая неделя семестра. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. Критерии оценки (S – сумма баллов): $S < 12$ – не зачтено, $12 \leq S \leq 20$ – зачтено.

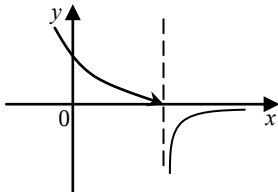
Вопросы к зачету по дисциплине «Математика» **I курс, 1 семестр**

1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами, их свойства.
3. Умножение матриц, его свойства.
4. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ($n=2$).
5. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные.
6. Матричная запись квадратных систем линейных уравнений; решение квадратных систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
7. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение.
8. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
9. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
10. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
11. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
12. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
13. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении (уравнение пучка прямых). Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки).
14. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.

15. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
16. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
17. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
18. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
19. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
20. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
21. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке. Понятия бесконечно малых и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
22. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
23. Первый и второй специальные пределы, следствия.
24. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Арифметические операции над непрерывными функциями. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение непрерывности функции на «языке приращений».
25. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
26. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
27. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
28. Вывод формул дифференцирования: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\operatorname{arcsin} x$, $y=\operatorname{arctg} x$.
29. Производная функции заданной параметрически и неявно.
30. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
31. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.
32. Правило Лопиталя.
33. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
34. Определение точки 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 $y=f(x)$.
35. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.
36. Определение точки перегиба. Необходимое условие существования точки перегиба графика функции. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции $y=f(x)$.
37. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

**Типовой вариант билета для сдачи зачета (ИК)
по дисциплине «Математика» I курс, I семестр**

I. Отметьте правильный номер ответа в графе «Варианты ответов»

№ вопроса	Содержание вопроса	Варианты ответов	Балл вопроса	Балл ответа
1	Если матрица имеет вид $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 2 & 7 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, то она является	1) прямоугольной 2) треугольной 3) квадратной 4) расширенной	1	
2	Если использовать формулы Крамера для нахождения решения системы уравнений $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = -1 \\ 5x_1 - 6x_2 = 17 \end{cases}$, то значение x_2 равно:	1) 2 2) -2 3) 1 4) -1	2	
3	Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними называется:	1) векторным произведением 2) скалярным произведением 3) смешанным произведением 4) суммой векторов	1	
4	Косинус угла между векторами $\vec{a}(2;-1;3)$ и $\vec{b}(-1;3;2)$ равен:	1) $-\frac{1}{15}$ 2) $\frac{1}{7}$ 3) $\frac{1}{14}$ 3) $\frac{1}{3}$	2	
5	Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3; 2)$ параллельно оси абсцисс, имеет вид:	1) $x+3=0$ 2) $x-3=0$ 3) $y-2=0$ 4) $y+2=0$	2	
6	Уравнение окружности с центром в точке $C(5; -7)$ и проходящей через точку $M(2; -3)$ имеет вид:	1) $(x+5)^2 - (y-7)^2 = 25$ 2) $(x-5)^2 + (y-7)^2 = 25$ 3) $(x+5)^2 + (y+7)^2 = 25$ 4) $(x-5)^2 + (y+7)^2 = 25$	1	
7	Результат вычисления предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$ равен	1) $\frac{3}{5}$ 2) 1 3) $\frac{10}{17}$ 4) $\frac{50}{91}$	2	
8	График функции $y=f(x)$ имеет вид:  Тогда односторонние пределы в точке $x=3$ равны:	1) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = 0$ 2) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = -\infty$ 3) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = 3$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = -\infty$ 4) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = -\infty$	1	
9	Если задана функция $y = \sin^3(\ln 5x)$, то ее производная имеет вид	1) $y' = \cos^3 \frac{1}{5x}$ 2) $y' = 3\sin^2(\ln 5x)$ 3) $y' = 3\sin^2(\ln 5x) \cdot \cos \frac{1}{5x}$ 4) $y' = 3\sin^2(\ln 5x) \cdot \cos(\ln 5x) \cdot \frac{1}{x}$	2	
10	Если $f''(x) > 0$ для всех x из некоторого интервала, то $f(x)$ на этом интервале	1) вогнутая 2) выпуклая 3) возрастает 4) убывает	1	
Итого:			15	

II На отдельном листе напишите ответы на следующие вопросы.

№ во-проса	Содержание вопроса	Балл во-проса	Балл от-вета
8	Дайте определение выпуклости и вогнутости графика функции $y=f(x)$. Сделайте чертежи. Сформулируйте необходимое условие выпуклости (вогнутости). Сформулируйте достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.	5	
9	Найдите производную функции: $y = \frac{\cos \frac{2}{x}}{\ln \sqrt{5x-3}}$	5	
Итого:		10	
Всего баллов:		Оценка:	Подпись

Критерии оценки (S – сумма баллов): $S < 15$ - не зачтено, $15 \leq S \leq 25$ -зачтено

II СЕМЕСТР

Типовой вариант задания к выполнению РГР №2
по теме «Математическая статистика» (ТК₄)

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по темам: «Теория вероятностей» и «Математическая статистика».

В задание РГР входит:

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.

Исходные данные:

10	3	13	7	8	3	7	6	5	6
9	5	6	11	10	10	6	12	10	7
4	11	4	6	5	4	6	5	7	10
6	2	9	3	9	7	13	9	4	3
10	7	5	10	12	6	9	6	8	6
6	8	6	9	8	11	12	6	8	5
4	12	7	12	7	5	4	15	5	7
9	6	4	5	2	7	8	3	7	8
9	5	15	8	11	15	7	8	9	4
10	14	8	6	5	6	9	10	9	13

8	4	8	14	9	8	4	9	6	2
9	6	10	5	3	14	6	3	8	7
6	12	9	6	10	3	11	7	4	13
4	10	2	8	6	7	6	8	10	4
12	5	6	10	12	10	11	10	9	8
7	5	4	8	4	7	13	9	7	5
11	7	9	8	3	7	2	8	5	8
4	9	5	7	7	5	9	4	7	11
13	2	9	11	10	14	8	7	14	5
5	8	13	4	12	4	13	11	8	12
8	4	8	14	9	8	4	9	6	2
9	6	10	5	3	14	6	3	8	7
6	12	9	6	10	3	11	7	4	13
4	10	2	8	6	7	6	8	10	4
12	5	6	10	12	10	11	10	9	8
7	5	4	8	4	7	13	9	7	5
11	7	9	8	3	7	2	8	5	8
4	9	5	7	7	5	9	4	7	11
13	2	9	11	10	14	8	7	14	5
5	8	13	4	12	4	13	11	8	12

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объём*

1. Задание (1,5с.)
2. Сводка данных наблюдения. Построение полигона и гистограммы. (2с.)
3. Вычисление основных статистических показателей и оценка их достоверность на 5 %-ном уровне значимости. (2с.)
4. Проверка по критерию согласия Пирсона (критерию χ^2) гипотезы о законе распределения. Построение графика теоретической плотности распределения. (2с.)
5. Нахождение доверительных интервалов среднего значения, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации в генеральной совокупности на 5 %-ном уровне значимости. (1с.)
6. Выводы и анализ результатов.(1с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю – шестнадцатая неделя семестра. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. Критерии оценки (S – сумма баллов): S < 9- не зачтено, 9 ≤ S ≤ 15 – зачтено.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»
1 курс, 2 семестр

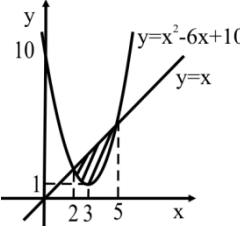
1. Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла
2. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла: формула, основные случаи применения.
3. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование иррациональностей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.

4. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: а) задача о площади криволинейной трапеции; б) задача о массе прямолинейного неоднородного стержня.
5. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
6. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.
7. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
8. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
9. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (ДУ I): определение, виды записи, решение, начальное условие. Теорема Коши (существование и единственности решения дифференциального уравнения 1-го порядка). ДУ I с разделенными и разделяющимися переменными.
10. Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение, вид, нахождение общего решения. Уравнение Бернулли.
11. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, виды записи, решение, начальные условия.
12. Однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, свойство его решений. Теорема о структуре общего решения однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка. Теорема о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.
13. Нахождение общего решения однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда корни характеристического уравнения: а) действительные и различные; б) действительные и равные; в) комплексно сопряженные.
14. Метод подбора частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда правая часть уравнения имеет вид: а) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\omega x}$; б) $f(x) = e^{\omega x} \cdot (M \cos \gamma x + N \sin \gamma x)$.
15. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные, единственно возможные. Полная группа событий. Противоположные события.
16. Частота. Относительная частота. классическое и статистическое определение вероятности.
17. Алгебра событий. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей и ее следствия.
18. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
19. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения СВ: определение, график, свойства. Плотность распределения НСВ и ее свойства.
20. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисления свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление; свойства дисперсии для ДСВ и НСВ.
21. Некоторые стандартные распределения: биномиальное, равномерное, нормальное.
22. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение. Способы образования выборки.
23. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана.
24. Показатели вариации статистических распределений: эмпирическая дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Асимметрия и эксцесс.

25. Понятие статистических гипотез, общее правило их проверки. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
26. Свойства выборочных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
27. Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал для математического ожидания и среднего квадратического отклонения. Вычисление объема выборки.

Типовой вариант билета (теста) для сдачи экзамена (ИК)
по дисциплине «Математика» 1 курс, 2 семестр

I Отметьте правильный номер ответа в графе «Варианты ответов»

№ вопроса	Содержание вопроса	Варианты ответов	Балл вопроса	Балл ответа
1	Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 14$, то конкурирующей может быть гипотеза	1) $H_1: a \neq 14$ 2) $H_1: a \geq 14$ 3) $H_1: a \leq 14$ 4) $H_1: a \leq 24$	1	
2	Применяя формулу интегрирования по частям к интегралу $\int (3x+5)e^x dx$, за u следует принять:	1) $e^x dx$ 2) e^x 3) $3x+5$ 4) $(3x+5)dx$	2	
3	Одна из первообразных для функции $\frac{\sin 3x}{\sqrt{7-\cos 3x}}$ имеет вид:	1) $2\sqrt{7-\cos 3x}$ 2) $-\frac{2}{3}\sqrt{7-\cos 3x}$ 3) $\frac{2}{3}\sqrt{7-\cos 3x}$ 4) $-2\sqrt{7-\cos 3x}$	3	
4	Функция $y=e^x C_1 + e^{-4x} C_2$ является общим решением дифференциального уравнения:	1) $y'' - 4y' + 3y = 0$ 2) $y'' + 3y' - 4y = 0$ 3) $y'' - 16y = 0$ 4) $y'' + 4y' = 0$	1	
5	Площадь заштрихованной области вычисляется с помощью формулы: 	1) $S = \int_2^5 (x - x^2 + 6x - 10)dx$ 2) $S = \int_2^5 (x^2 - 6x + 10 - x)dx$ 3) $S = \int_2^5 (x^2 - 6x + 10)dx$ 4) $S = \int_5^2 (x - x^2 + 6x - 10)dx$	2	
6	Вероятность поломки первого станка в течение смены равна 0,2, второго – 0,4 и третьего – 0,3. Тогда вероятность того, что все три станка потребуют наладки в течение смены равна	1) 0,024 2) 1 3) 0,24 4) 0,9	2	
7	В группе 13 человек. Из них 4 девушки, остальные – юноши. К доске вызван один учащийся. Тогда вероятность того, что это будет юноша равна	1) $\frac{9}{13}$ 2) $\frac{4}{13}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{4}{9}$	2	
8	Случайные величины X и Y независимы. Известно, что $D[X] = 5$; $D[Y] = 4$. Тогда $D[X - Y]$ равна	1) 9 2) 19 3) 13 4) 34	2	
Итого:			15	

II На отдельном листе напишите решения следующих задач.

№ вопроса	Содержание вопроса	Балл вопроса	Балл ответа
-----------	--------------------	--------------	-------------

9	Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла, свойства неопределённого интеграла.	5	
10	Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' = 6x^2 - 6x - 2$	5	
Итого:		10	
Всего баллов:		Оценка:	Подпись

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы, состоящих из 14 заданий, которые выбираются согласно шифра из учебного пособия для студентов заочной формы обучения.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен 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. Маслак, О.Н. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. очного и заочн. обучения направления всех направлений. 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**. – 104 с. (60 экз.)

6. Маслак, О.Н. Математика: в 6 ч. Ч.1: Теория множеств, элементы алгебры логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. очного и заочн. обучения направления всех направлений / О.Н. Маслак, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

7. Кравченко, Н.И. Математика. [Текст]: учеб. пособие для студентов I курса бакалавриата всех образовательных направлений НГМА. 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.)

8. Кравченко, Н.И. Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.2: учеб. пособие для студентов I курса бакалавриата всех образовательных направлений НГМА/ Н.И. Кравченко; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. - ЖМД; PDF; 1,05МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

9. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. 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.)

10. Математика [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.3: Интегральное исчисление: учеб. пособие для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Ю.С. Рогозина, И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

11. Башняк, И.М. Математика [Текст] : курс лекций. В 4ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной / И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2012. – 143 с. (45 экз.)

12. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс] : курс лекций. В 4ч. Ч.1. : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функции одной переменной / И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 1,8 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

13. Башняк, И.М. Математика [Текст] : курс лекций для студентов I курса очной и заочн. форм обучения для направлений 190100.62 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». В 3 ч. Ч.2: Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление / И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 121 с. (40 экз.)

14. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов I курса очной и заочн. форм обучения для направлений 190100.62 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». В 3 ч. Ч.2: Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление / И.М. Башняк; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

15. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> (дата обращения: 15.01.2019). - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Башняк, И.М. Математика [Текст] : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. 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. – 79 с. (35 экз.)

2. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обучения. В 6 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия / И. М. Башняк, А. Н. Брусенцов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

3. Кравченко, Н.И. Математика [Текст] : сб. задач и упражнений. В 6 ч. Ч. 2: Введение в математический анализ. Пределы. Производная. / Н.И. Кравченко; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2014. – 93 с.(60 экз)

4. 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.

5. 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.)

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

7. Логвиненко, О.Л. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Текст] : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы [для студ. 1 курса всех направл. бакалавриата] / О. Л. Логвиненко, М. В. Кузнецова ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. - Новочеркасск, 2012. - 45с. (80 экз.)

8. Логвиненко, О.Л. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы [для студ. 1 курса всех направл. бакалавриата] / О. Л. Логвиненко, М. В. Кузнецова ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики. - Новочеркасск, 2012. - Электрон. дан.- Новочеркасск, 2012. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

9. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,85 МБ.

10. 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.

11. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 3,06 МБ.

12. 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.

13. 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.

14. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для бакалавров 1 курса оч. формы обучения всех направл. / Сост. Е.В.Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики.– Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**.– ЖМД; PDF; 1,07 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

15. 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.)

16. 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. – Новочеркасск, 2017. – Электрон. дан.- Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

17. Математика. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : метод. указ. к вып. расч.-граф. работы для бакалавров I курса оч. формы обуч. всех направл. / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. ВиИВР ; сост. М.В. Кузнецова, И.М. Башняк, О.Н. Маслак. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 876 МБ.

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)

Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Машиностроение	http:// window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.11
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

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](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](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
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 № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.). Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Dr.Web@Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РГА03270004 от 27.03.2018 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 27.03.2018 г. по 31.03.2019 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 309 (на 128 посадочных мест) по адресу: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т Платовский 37	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 4 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2408 (на 30 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	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:

	– Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. П15 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 – 1 шт.; – Монитор – 1 шт.; – Стол – 5 шт.; – Установочные диски с программным обеспечением; – Места для хранения компьютерной техники; – Рабочие места сотрудников.

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, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

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

Дисциплина «Математика» изучается два семестра.

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине «Математика»

в I семестре содержат:

- 1 расчетно-графическую работу по теме «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия» (РГР № 1) (ТК₂)
 - 2 контрольных работы (текущий контроль: ТК₁ и ТК₃)
 - 1 коллоквиум (промежуточный контроль: ПК₁)
- Итоговый контроль – **зачет**.

во II семестре содержат:

- 1 расчетно-графическую работу по теме «Математическая статистика» (РГР № 2) (ТК₄).
 - 2 контрольные работы (текущий контроль: ТК₂ и ТК₃)
 - 1 индивидуальное домашнее задание (текущий контроль: ТК₁)
 - 1 коллоквиум (промежуточный контроль: ПК₁)
- Итоговый контроль – **экзамен**.

I СЕМЕСТР

Типовой вариант расчетно-графической работы (РГР №1) **по теме: «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия» (ТК₂)**

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по темам: «Линейная алгебра», «Векторная алгебра» и «Аналитическая геометрия».

В задачи РГР входит:

Задача 1 а) Решить систему уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 5 \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 6 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \end{cases} ; \quad (5б.)$$

Задача 3 Даны точки $M_1(-4; -3; -2)$, $M_2(-4; -3; -2)$, $M_3(4; 3; 0)$, $M_4(-1; 2; 3)$.

Вычислить, какую работу производит равнодействующая сила $\vec{F}$ двух сил $\vec{F}_1 = \overrightarrow{M_1M_2}$ и

$\vec{F}_2 = \overrightarrow{M_1M_3}$, когда её точка приложения двигаясь прямолинейно, перемещается из положения M_1 в положение M_4 . Найти момент силы $\vec{F}$ относительно точки M_4 и его величину. (3б.)

Задача 4 Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(6;3)$, $B(-6;-2)$, $C(-10;1)$.

Требуется найти: 1) периметр треугольника ABC ; 2) уравнения сторон;

3) уравнения медиан, проведённых из вершин A и B , и точку пересечения медиан;

4) уравнение высоты AH , проведённой из вершины A и длину этой высоты; 5) уравнение прямой, проходящей через точку A , параллельно прямой BC . (6б.)

Задача 5 По заданным уравнениям определить название, вид линий и построить их:

а) $x^2 + 16y^2 = 16$;	б) $3x - y + 6 = 0$;	(6б.)
в) $x^2 + y^2 + 6y - 10x - 2 = 0$;	г) $4x^2 - 9y^2 - 36 = 0$;	
д) $xy = 5$;	е) $y - x^2 + 4x - 7 = 0$.	

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объём*

- 1 Задача 1: «Линейная алгебра» (1с.)
- 2 Задача 3: «Векторная алгебра» (2с.)
- 3 Задача 4: «Прямая на плоскости» (4с.)
- 4 Задача 5: «Кривые второго порядка» (4с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю – шестая неделя семестра. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. Критерии оценки (S – сумма баллов): $S < 12$ – не зачтено, $12 \leq S \leq 20$ – зачтено.

Вопросы к зачету по дисциплине «Математика»
I курс, I семестр

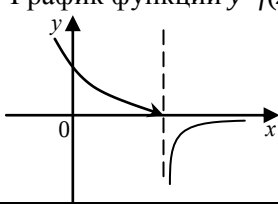
1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц, его свойства.
2. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ($n=2$).
3. Матричная запись квадратных систем линейных уравнений; решение квадратных систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
4. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение.
5. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
6. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
7. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
8. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
9. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
10. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении (уравнение пучка прямых). Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки).
11. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
12. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
13. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
14. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
15. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.

16. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
17. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
18. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке. Понятия бесконечно малых и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
19. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
20. Первый и второй специальные пределы, следствия.
21. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Арифметические операции над непрерывными функциями. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение непрерывности функции на «языке приращений».
22. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
23. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
24. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
25. Вывод формул дифференцирования: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\arcsin x$, $y=\operatorname{arctg} x$.
26. Производная функции заданной параметрически и неявно.
27. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
28. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.
29. Правило Лопиталя.
30. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
31. Определение точки 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 $y=f(x)$.
32. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.
33. Определение точки перегиба. Необходимое условие существования точки перегиба графика функции. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции $y=f(x)$.
34. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

Типовой вариант билета для сдачи зачета (ИК)
по дисциплине «Математика» I курс, I семестр

I. Отметьте правильный номер ответа в графе «Варианты ответов»

№ вопроса	Содержание вопроса	Варианты ответов	Балл вопроса	Балл ответа
1	Если матрица имеет вид $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ 2 & 7 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, то она является	1) прямоугольной 2) треугольной 3) квадратной 4) расширенной	1	
2	Если использовать формулы Крамера для нахождения решения системы уравнений $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 = -1 \\ 5x_1 - 6x_2 = 17 \end{cases}$, то значение x_2 равно:	1) 2 2) -2 3) 1 4) -1	2	
3	Даны векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Число, равное произ-	1) векторным произведением 2) скалярным произведением	1	

	ведению длин этих векторов на косинус угла между ними называется:	3) смешанным произведением 4) суммой векторов		
4	Косинус угла между векторами $\vec{a}(2;-1;3)$ и $\vec{b}(-1;3;2)$ равен:	1) $-\frac{1}{15}$ 2) $\frac{1}{7}$ 3) $\frac{1}{14}$ 3) $\frac{1}{3}$	2	
5	Уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3; 2)$ параллельно оси абсцисс, имеет вид:	1) $x+3=0$ 2) $x-3=0$ 3) $y-2=0$ 4) $y+2=0$	2	
6	Уравнение окружности с центром в точке $C(5; -7)$ и проходящей через точку $M(2; -3)$ имеет вид:	1) $(x+5)^2 - (y-7)^2 = 25$ 2) $(x-5)^2 + (y-7)^2 = 25$ 3) $(x+5)^2 + (y+7)^2 = 25$ 4) $(x-5)^2 + (y+7)^2 = 25$	1	
7	Результат вычисления предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - x - 6}$ равен	1) $\frac{3}{5}$ 2) 1 3) $\frac{10}{17}$ 4) $\frac{50}{91}$	2	
8	График функции $y=f(x)$ имеет вид:  Тогда односторонние пределы в точке $x=3$ равны:	1) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = 0$ 2) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = 0$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = -\infty$ 3) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = 3$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = -\infty$ 4) $\lim_{x \rightarrow 3-0} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow 3+0} f(x) = -\infty$	1	
9	Если задана функция $y = \sin^3(\ln 5x)$, то ее производная имеет вид	1) $y' = \cos^3 \frac{1}{5x}$ 2) $y' = 3\sin^2(\ln 5x)$ 3) $y' = 3\sin^2(\ln 5x) \cdot \cos \frac{1}{5x}$ 4) $y' = 3\sin^2(\ln 5x) \cdot \cos(\ln 5x) \cdot \frac{1}{x}$	2	
10	Если $f''(x) > 0$ для всех x из некоторого интервала, то $f(x)$ на этом интервале	1) вогнутая 2) выпуклая 3) возрастает 4) убывает	1	
Итого:			15	

II На отдельном листе напишите ответы на следующие вопросы.

№ вопроса	Содержание вопроса	Балл вопроса	Балл ответа
8	Дайте определение выпуклости и вогнутости графика функции $y=f(x)$. Сделайте чертежи. Сформулируйте необходимое условие выпуклости (вогнутости). Сформулируйте достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.	5	
9	Найдите производную функции: $y = \frac{\cos \frac{2}{x}}{\ln \sqrt{5x-3}}$	5	
Итого:		10	
Всего баллов:		Оценка:	Подпись

Критерии оценки (S – сумма баллов): $S < 15$ – не зачтено, $15 \leq S \leq 25$ – зачтено

II СЕМЕСТР

Типовой вариант задания к выполнению РГР №2
по теме «Математическая статистика» (ТК₄)

Целью выполнения РГР является закрепление теоретических знаний по темам: «Теория вероятностей» и «Математическая статистика».

В задание РГР входит:

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.

Исходные данные:

10	3	13	7	8	3	7	6	5	6
9	5	6	11	10	10	6	12	10	7
4	11	4	6	5	4	6	5	7	10
6	2	9	3	9	7	13	9	4	3
10	7	5	10	12	6	9	6	8	6
6	8	6	9	8	11	12	6	8	5
4	12	7	12	7	5	4	15	5	7
9	6	4	5	2	7	8	3	7	8
9	5	15	8	11	15	7	8	9	4
10	14	8	6	5	6	9	10	9	13
8	4	8	14	9	8	4	9	6	2
9	6	10	5	3	14	6	3	8	7
6	12	9	6	10	3	11	7	4	13
4	10	2	8	6	7	6	8	10	4
12	5	6	10	12	10	11	10	9	8
7	5	4	8	4	7	13	9	7	5
11	7	9	8	3	7	2	8	5	8
4	9	5	7	7	5	9	4	7	11
13	2	9	11	10	14	8	7	14	5
5	8	13	4	12	4	13	11	8	12
8	4	8	14	9	8	4	9	6	2
9	6	10	5	3	14	6	3	8	7
6	12	9	6	10	3	11	7	4	13
4	10	2	8	6	7	6	8	10	4
12	5	6	10	12	10	11	10	9	8
7	5	4	8	4	7	13	9	7	5
11	7	9	8	3	7	2	8	5	8

4	9	5	7	7	5	9	4	7	11
13	2	9	11	10	14	8	7	14	5
5	8	13	4	12	4	13	11	8	12

*Структура пояснительной записки расчетно-графической работы
и ее ориентировочный объём*

- 1 Задание (1,5с.)
2. Сводка данных наблюдения. Построение полигона и гистограммы. (2с.)
3. Вычисление основных статистических показателей и оценка их достоверность на 5 %-ном уровне значимости. (2с.)
4. Проверка по критерию согласия Пирсона (критерию χ^2) гипотезы о законе распределения. Построение графика теоретической плотности распределения. (2с.)
5. Нахождение доверительных интервалов среднего значения, среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации в генеральной совокупности на 5 %-ном уровне значимости. (1с.)
6. Выводы и анализ результатов.(1с.)

Выполняется РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во внеаудиторное время, самостоятельно. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю – шестнадцатая неделя семестра. После проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. Критерии оценки (S – сумма баллов): $S < 9$ - не зачтено, $9 \leq S \leq 15$ – зачтено.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»
1 курс, 2 семестр

1. Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования.
2. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: а) задача о площади криволинейной трапеции; б) задача о массе прямолинейного неоднородного стержня.
3. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
4. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.
5. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
6. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
7. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (ДУ I): определение, виды записи, решение, начальное условие. Теорема Коши. ДУ I с разделенными и разделяющимися переменными.
8. Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение, вид, нахождение общего решения. Уравнение Бернулли.
9. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, виды записи, решение, начальные условия.
10. Однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, свойство его решений. Теорема о структуре общего решения однородного линейного диффе-

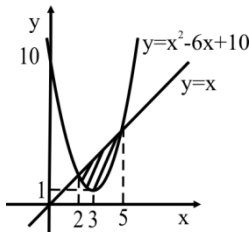
ренциальные уравнения 2-го порядка. Теорема о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.

11. Нахождение общего решения однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда корни характеристического уравнения: а) действительные и различные; б) действительные и равные; в) комплексно сопряженные.
12. Метод подбора частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда правая часть уравнения имеет вид: а) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\omega x}$; б) $f(x) = e^{\omega x} \cdot (M \cos \gamma x + N \sin \gamma x)$.
13. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные, единственно возможные. Полная группа событий. Противоположные события.
14. Частота. Относительная частота. классическое и статистическое определение вероятности.
15. Алгебра событий. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей и ее следствия.
16. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
17. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения СВ: определение, график, свойства. Плотность распределения НСВ и ее свойства.
18. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисления свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление; свойства дисперсии для ДСВ и НСВ.
19. Некоторые стандартные распределения: биномиальное, равномерное, нормальное.
20. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение. Способы образования выборок.
21. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана.
22. Показатели вариации статистических распределений: эмпирическая дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Асимметрия и эксцесс.
23. Понятие статистических гипотез, общее правило их проверки. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
24. Свойства выборочных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
25. Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал для математического ожидания и среднего квадратического отклонения. Вычисление объема выборки.

Типовой вариант билета (теста) для сдачи экзамена (ИК)
по дисциплине «Математика» 1 курс, 2 семестр

I Отметьте правильный номер ответа в графе «Варианты ответов»

№ вопроса	Содержание вопроса	Варианты ответов	Балл вопроса	Балл ответа
1	Если основная гипотеза имеет вид $H_0: a = 14$, то конкурирующей может быть гипотеза	1) $H_1: a \neq 14$ 2) $H_1: a \geq 14$ 3) $H_1: a \leq 14$ 4) $H_1: a \leq 24$	1	
2	Применяя формулу интегрирования по частям к интегралу $\int (3x+5)e^x dx$, за u следует принять:	1) $e^x dx$ 2) e^x 3) $3x+5$ 4) $(3x+5)dx$	2	
3	Одна из первообразных для функции $\frac{\sin 3x}{\sqrt{7-\cos 3x}}$ имеет вид:	1) $2\sqrt{7-\cos 3x}$ 2) $-\frac{2}{3}\sqrt{7-\cos 3x}$	3	

		3) $\frac{2}{3}\sqrt{7-\cos 3x}$ 4) $-2\sqrt{7-\cos 3x}$		
4	Функция $y=e^x C_1 + e^{-4x} C_2$ является общим решением дифференциального уравнения:	1) $y'' - 4y' + 3y = 0$ 2) $y'' + 3y' - 4y = 0$ 3) $y'' - 16y = 0$ 4) $y'' + 4y' = 0$	1	
5	Площадь заштрихованной области вычисляется с помощью формулы: 	1) $S = \int_2^5 (x - x^2 + 6x - 10) dx$ 2) $S = \int_2^5 (x^2 - 6x + 10 - x) dx$ 3) $S = \int_2^5 (x^2 - 6x + 10) dx$ 4) $S = \int_5^2 (x - x^2 + 6x - 10) dx$	2	
6	Вероятность поломки первого станка в течение смены равна 0,2, второго – 0,4 и третьего – 0,3. Тогда вероятность того, что все три станка потребуют наладки в течение смены равна	1) 0,024 2) 1 3) 0,24 4) 0,9	2	
7	В группе 13 человек. Из них 4 девушки, остальные – юноши. К доске вызван один учащийся. Тогда вероятность того, что это будет юноша равна	1) $\frac{9}{13}$ 2) $\frac{4}{13}$ 3) $\frac{1}{4}$ 4) $\frac{4}{9}$	2	
8	Случайные величины X и Y независимы. Известно, что $D[X] = 5$; $D[Y] = 4$. Тогда $D[X - Y]$ равна	1) 9 2) 19 3) 13 4) 34	2	
		Итого:	15	

II На отдельном листе напишите решения следующих задач.

№ вопроса	Содержание вопроса	Балл вопроса	Балл ответа
9	Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла, свойства неопределенного интеграла.	5	
10	Найдите общее решение дифференциального уравнения $y'' - 2y' = 6x^2 - 6x - 2$	5	
		Итого:	10
Всего баллов:		Оценка:	Подпись

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат две контрольных работы, состоящих из 14 заданий, которые выбираются согласно шифра из учебного пособия для студентов заочной формы обучения.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. **Шипачев, В.С.** Высшая математика. Полный курс : учебник для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. акад. А.Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 608 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1806-9 : 419-00. - Текст : непосредственный. **30 экз.**
2. **Богомолов, Н.В.** Математика : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 396 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1631-7 : 292-90. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
3. **Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике : учеб. пособие для бакалавров / Н. В. Богомолов. - 11-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1630-0 : 366-50. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
4. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 479 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1589-1 : 343-00. - Текст : непосредственный. **100 экз.**
5. **Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 404 с. - (Основы наук). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1266-1 : 331-00. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
6. **Гусева, Е. Н.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> (дата обращения: 15.08.2019). - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст : электронный.
7. **Гусак, А. А.** Основы высшей математики : учеб. пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939> (дата обращения: 15.08.2019). - ISBN 978-985-536-274-7. - Текст : электронный.
8. **Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т. 1 : Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов. - Изд. 2-е, доп. - Москва : МЦНМО, 2010. - 486 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109> (дата обращения: 15.08.2019). - ISBN 978-5-94057-253-4. - Текст : электронный.
9. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
10. **Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
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 : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
12. **Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
13. **Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL :

<http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.

14. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
15. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье и их приложения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.6 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, И. М. Башняк ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
16. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 189 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
17. **Барышникова, Е.В.** Математика : курс лекций для бакалавров всех направл. / Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - (. Ч.1). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
18. **Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. Лекции и практикум** : учеб. пособие / И.М. Петрушко, А.Г. Елисеев, В.И. Качалов, С.Ф. Кудин ; под общ. ред. И.М. Петрушко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 363 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1064-4 : б/ц. - Текст : непосредственный. **10 экз.**
19. **Математика** : курс лекций [для бакалавров всех направлений] Семестр II / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, И.М. Башняк, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. **Кравченко, Н.И.** Математика : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч. В 6 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Н. И. Кравченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
2. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
3. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
4. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.4 : Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
5. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.

6. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
7. **Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная** : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.
8. **Веретенников, В. Н.** Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия : учеб. пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 166 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175> (дата обращения: 15.08.2019). - ISBN 978-5-4475-9502-9. - Текст : электронный.
9. **Математика** : практикум. Ч.1 / сост. Е. Ф. Тимофеева. - Ставрополь : СКФУ, 2018. - 183 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494772> (дата обращения: 15.08.2019). - Текст : электронный.

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ ДонГАУ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)
Информационно-справочная система «Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/ (в локальной сети ВУЗа - свободный [соглашение OVS для решений ES #V2162234], при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера).
Информационно-справочная система «Гарант»	http://www.garant.ru/ (при использовании сервиса заказа документов на сайте – бесплатно с любого компьютера)
База данных «eLIBRARY»	https://elibrary.ru/defaultx.asp (в локальной сети ВУЗа - свободный [лицензионный договор SCIENCEIN-DEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г])
Техническая литература. ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/index.htm (свободный)
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Машиностроение	http:// window.edu.ru/catalog/resources?p rubr=2.2.75.11
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/ (свободный)

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 и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований	Лицензионный договор № 662 от

ваний в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	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; MS Project Expert 2010 Professional)	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 Academic Resource Center (бессрочно)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 201 (на 148 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 проектор, экран, ноутбук); – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 4 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2408 (на 30 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	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:

	– Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. П15 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 – 1 шт.; – Монитор – 1 шт.; – Стол – 5 шт.; – Установочные диски с программным обеспечением; – Места для хранения компьютерной техники; – Рабочие места сотрудников.

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

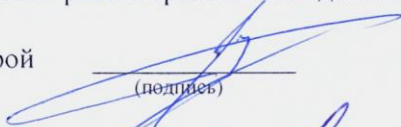
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 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 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

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

Заведующий кафедрой

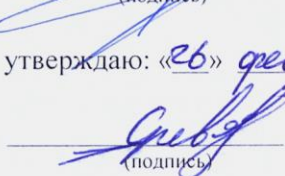

(подпись)

Гурин К.Г.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

Ревяко С.И.

(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся следующие 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

І СЕМЕСТР

Вопросы к зачету по дисциплине «Математика»

І курс, І семестр

1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц, его свойства.
2. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ($n=2$).
3. Матричная запись квадратных систем линейных уравнений; решение квадратных систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
4. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение.
5. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
6. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
7. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
8. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
9. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
10. Общее уравнение прямой. Исследование общего уравнения прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку в заданном направлении (уравнение пучка прямых). Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
11. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
12. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
13. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
14. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
15. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
16. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
17. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
18. Предел функции на бесконечности, бесконечный предел функции в точке. Понятия бесконечно малых и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
19. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
20. Первый и второй специальные пределы, следствия.
21. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций. Арифметические операции над непре-

рывными функциями. Приращение аргумента и приращение функции $y=f(x)$. Определение непрерывности функции на «языке приращений».

22. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.

23. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.

24. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.

25. Вывод формул дифференцирования: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\arcsin x$, $y=\operatorname{arctg} x$.

26. Производная функции заданной параметрически и неявно.

27. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.

28. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.

29. Правило Лопиталя.

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

31. Определение точки 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 $y=f(x)$.

32. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.

33. Определение точки перегиба. Необходимое условие существования точки перегиба графика функции. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции $y=f(x)$.

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

II СЕМЕСТР

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1 курс, 2 семестр

1. Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования.

2. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: а) задача о площади криволинейной трапеции; б) задача о массе прямолинейного неоднородного стержня.

3. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.

4. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.

5. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.

6. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.

7. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (ДУ I): определение, виды записи, решение, начальное условие. Теорема Коши. ДУ I с разделенными и разделяющимися переменными.

8. Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение, вид, нахождение общего решения. Уравнение Бернулли.

9. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, виды записи, решение, начальные условия.

10. Однородные линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, свойство его решений. Теорема о структуре общего решения однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка. Теорема о структуре общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.
11. Нахождение общего решения однородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда корни характеристического уравнения: а) действительные и различные; б) действительные и равные; в) комплексно сопряженные.
12. Метод подбора частного решения неоднородного линейного дифференциального уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами в случаях, когда правая часть уравнения имеет вид: а) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\alpha x}$; б) $f(x) = e^{\alpha x} \cdot (M \cos \gamma x + N \sin \gamma x)$.
13. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные, единственно возможные. Полная группа событий. Противоположные события.
14. Частота. Относительная частота. классическое и статистическое определение вероятности.
15. Алгебра событий. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей и ее следствия.
16. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
17. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения. Многоугольник распределения. Функция распределения СВ: определение, график, свойства. Плотность распределения НСВ и ее свойства.
18. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисления свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление; свойства дисперсии для ДСВ и НСВ.
19. Некоторые стандартные распределения: биномиальное, равномерное, нормальное.
20. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение. Способы образования выборки.
21. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана.
22. Показатели вариации статистических распределений: эмпирическая дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Асимметрия и эксцесс.
23. Понятие статистических гипотез, общее правило их проверки. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
24. Свойства выборочных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
25. Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал для математического ожидания и среднего квадратического отклонения. Вычисление объема выборки.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. **Шипачев, В.С.** Высшая математика. Полный курс : учебник для бакалавров / В. С. Шипачев ; под ред. акад. А.Н. Тихонова. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 608 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1806-9 : 419-00. - Текст : непосредственный. **30 экз.**
2. **Богомолов, Н.В.** Математика : учебник для бакалавров / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 396 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1631-7 : 292-90. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
3. **Богомолов, Н.В.** Практические занятия по математике : учеб. пособие для бакалавров / Н. В. Богомолов. - 11-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1630-0 : 366-50. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
4. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 479 с. - (Бакалавр). - Гриф

- Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1589-1 : 343-00. - Текст : непосредственный. **100 экз.**
5. **Гмурман, В.Е.** Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2011. - 404 с. - (Основы наук). - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-9916-1266-1 : 331-00. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
 6. **Гусева, Е. Н.** Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 6-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 220 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст : электронный.
 7. **Гусак, А. А.** Основы высшей математики : учеб. пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. - Минск : ТетраСистемс, 2012. - 205 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111939> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN 978-985-536-274-7. - Текст : электронный.
 8. **Кельберт, М. Я.** Вероятность и статистика в примерах и задачах. Т. 1 : Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов. - Изд. 2-е, доп. - Москва : МЦНМО, 2010. - 486 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN 978-5-94057-253-4. - Текст : электронный.
 9. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 10. **Маслак, О.Н.** Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 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 : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 12. **Башняк, И.М.** Математика. Интегральное исчисление : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 13. **Кузнецова, М.В.** Математика. Дифференциальные уравнения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.01.2020). - Текст : электронный.
 14. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Теория вероятностей : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 15. **Рогозина, Ю.С.** Математика. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье и их приложения : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.6 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, И. М. Башняк ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
 16. **Башняк, И.М.** Математика : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 189 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. **50 экз.**
 17. **Барышникова, Е.В.** Математика : курс лекций для бакалавров всех направл. / Е. В. Ба-

рышникова, М. В. Кузнецова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - (. Ч.1). - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.

18. **Курс высшей математики. Теория функций комплексной переменной. Лекции и практикум** : учеб. пособие / И.М. Петрушко, А.Г. Елисеев, В.И. Качалов, С.Ф. Кудин ; под общ. ред. И.М. Петрушко. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 363 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1064-4 : б/ц. - Текст : непосредственный. **10 экз.**
19. **Математика** : курс лекций [для бакалавров всех направлений] Семестр II / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, И.М. Башняк, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. **Кравченко, Н.И.** Математика : сб. задач и упражнений для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч. В 6 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Н. И. Кравченко ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2014. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
2. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
3. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.1 : Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
4. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.4 : Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
5. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.3 : Интегральное исчисление / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
6. **Математика** : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
7. **Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная** : сб. задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.]. Ч.1 / Е.В. Барышникова, И.М. Башняк, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 15.08.2020). - Текст : электронный.
8. **Веретенников, В. Н.** Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия : учеб. пособие / В. Н. Веретенников. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 166 с. : ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175> (дата обращения: 15.08.2020). - ISBN

978-5-4475-9502-9. - Текст : электронный.

9. **Математика** : практикум. Ч.1 / сост. Е. Ф. Тимофеева. - Ставрополь : СКФУ, 2018. - 183 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494772> (дата обращения: 15.08.2020). - 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 и естественно-научное образование	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74&p_page=2
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
Общероссийский математический портал (информационная система)-	http://www.mathnet.ru/
Mathcad-справочник по высшей математике	http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp

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

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

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 января 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 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 № 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.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно).
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

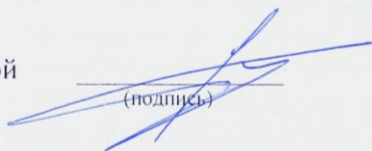
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 228 (на 102 посадочных места) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной проектор, экран, ноутбук); – Учебно-наглядные пособия; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; – Учебно-наглядные пособия – 4 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, ауд. 2408 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 2408 (на 30 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	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской

	ГАУ: – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. П15 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 – 1 шт.; – Монитор – 1 шт.; – Стол – 5 шт.; – Установочные диски с программным обеспечением; – Места для хранения компьютерной техники; – Рабочие места сотрудников.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» августа 2020г., пр. №1

Заведующий кафедрой

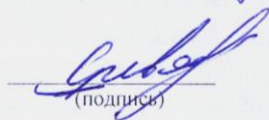

(подпись)

К.Г. Гурин

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «28» августа 2020г.

Декан факультета


(подпись)

С.Н. Ревенко
(Ф.И.О.)

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"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

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 № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 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 №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

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

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

Декан факультета  (подпись) Ревяко С.И.
(Ф.И.О.)

