

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



«Утверждаю»

Декан факультета ЛХ

С.Н. Кружилин

08 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.Б.06 Математика

Направление(я) подготовки

(шифр, наименование учебной дисциплины)
05.03.06 - "Экология и природопользование"
(код, полное наименование направления подготовки)

Направленность

«Экология»
(полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)

Уровень образования

высшее образование - бакалавриат
(бакалавриат, магистратура)

Форма(ы) обучения

очная, заочная

Факультет

лесохозяйственный факультет (ЛХФ)
(полное наименование факультета, сокращенное)

Кафедра

Водоснабжения и использования водных ресурсов (ВиИВР)
(полное, сокращенное наименование кафедры)

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

05.03.06 - "Экология и природопользование"
(шифр и наименование направления подготовки)

утверждённого приказом
Минобрнауки России

от 26.08.2016, № 998

(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)

Заведующий кафедрой ВиИВР

протокол № 1 от «31» августа 2016 г.


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой

Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета

протокол № 1 от «31» 08 2016г.

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 05.03.06 - "Экология и природопользование" :

- владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
- базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию;	ОПК-1
Уметь:	
- решать вопросы математического моделирования и статистической обработки полученных данных;	ОПК-1
Навык:	
- владеть основными методами, способами, средствами, получения, хранения, переработки информации;	ОПК-1
Опыт деятельности:	
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1

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
ОПК-1	Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающегося в результате обучения в средней общеобразовательной школе.	Информатика Математические методы в экологии и природопользовании Программное обеспечение в экологии и природопользовании Основы научных исследований Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	<i>Очная форма</i>			<i>Заочная форма</i>	
	<i>семестр</i>			<i>курс</i>	
	I	II	Итого	1	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:	66	69	135	223	223
Курсовой проект (работа)					
Расчётно-графическая работа	6	6	12		
Реферат					
Контрольная работа				23	23
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	40	63	103	200	200
Подготовка к зачету	20		20		
Подготовка и сдача экзамена		27	27	9	9
Общая трудоёмкость	часов	108	144	252	252
	ЗЕТ	3	4	7	7
Формы контроля по дисциплине:					
- экзамен, зачёт	зачет	экзамен	зачет, экзамен	экзамен	экзамен
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.	РГР 1	РГР 1	РГР 2	Контр., 1	Контр., 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения

4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	семестр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого	
			аудиторные			СРС				Итоговый контроль
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС			
1	Алгебра: Линейная алгебра. Векторная алгебра	I	4		5	2	10		21	
2	Аналитическая геометрия		2		7	4	10		23	
3	Элементы теории функции. Теория пределов		4		8		10		22	
4	Дифференциальное исчисление		4		8		10		22	
5	Интегральное исчисление	II	4		8		16		28	
6	Дифференциальные уравнения		4		8		16		28	
7	Теория вероятностей		4		8		16		28	
8	Математическая статистка		4		8	6	15		33	

Подготовка к итоговому контролю	зачёт	I						20	20
	экзамен	II						27	27
ВСЕГО:			30		60	12	103	47	252

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	Элементы линейной алгебры. Матрицы, их виды. Операции над матрицами, их свойства. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	2	ТК1, ТК2
1	I	Векторная алгебра. Векторные и скалярные величины. Понятие векторного пространства. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	ТК1, ТК2
2	I	Аналитическая геометрия на плоскости. Метод координат на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их геометрические свойства и построение.	2	ТК2
3	I	Элементы теории функции. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции, связь между ними, их свойства. Основная теорема теории пределов. Свойства пределов. Понятие неопределенностей.	2	ТК3, ПК1
3	I	Специальные пределы. Непрерывность функции в точке и на множестве.	2	ТК3, ПК1
4	I	Дифференциальное исчисление. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Механический и геометрический смысл второй производной. Понятие дифференциала функции.	2	ТК3, ПК1
4	I	Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции.	2	ПК1
ИТОГО:			14	
5	II	Интегральное исчисление. Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл: определение, свойства, теоремы существования. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования.	2	ТК1, ПК1
5	II	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его геометрический и механический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла, основные методы интегрирования. Приложения определенного интеграла и задачи геометрии.	2	ТК1, ПК1
6	II	Дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к понятию дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения I-го порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Уравнения Бернулли.	2	ТК2, ПК1
6	II	Дифференциальные уравнения II порядка. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения II порядка. Теоремы о конструкции общих решений однородного и неоднородного уравнений. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	ТК2, ПК1
7	II	Теория вероятностей. Предмет теории вероятностей и математиче-	2	ТК3

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)	Форма контроля (ПК)
		ской статистики, их связь. Случайные события. Классификация событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		
7	II	Случайные величины. Классификация случайных величин. Функция распределения. Ряд и плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Некоторые стандартные распределения. Нормальное распределение.	2	ТК3
8	II	Основные понятия и задачи математической статистики . Выборочная и генеральная совокупности. Основные требования при организации выборки. Математико-статистическая обработка данных наблюдения одной статистической величины. Вариационные ряды и их геометрическая интерпретация. Характеристики вариационных рядов. Статистическое оценивание параметров распределения. Понятие о точечных оценках. Состоятельность, несмещенность, эффективность.	2	ТК4
8	II	Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал (для выборочной средней и средне-квадратического отклонения). Статистическая проверка гипотез . Понятие о критериях согласия. Критерий согласия Пирсона. Задача об объеме выборки.	2	ТК4
		ИТОГО:	16	
		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 II и III порядка, их вычисления. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	ТК1
1	I	Матрицы и действия над ними. Решение линейных систем с помощью матриц	2	ТК1
1, 2	I	ТК1: «Линейная и векторная алгебра».	1	ТК1,
2	I	Прямая на плоскости (теория дается на практике).	1	ТК2
2	I	Прямая на плоскости.	2	
2	I	Кривые второго порядка: окружность, эллипс.	2	ТК2
2	I	Кривые второго порядка: гипербола, парабола.		
	I	Прием РГР (ТК2): «Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия».	2	ТК2
3	I	Вычисление пределов. Неопределенности видов $\left(\frac{0}{0}\right)$, $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.	2	ТК3, ПК1
3	I	Раскрытие неопределенности видов $\left(\frac{0}{0}\right)$, $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ по правилу Лопиталя.	2	ТК3, ПК1
3	I	Специальные пределы.	2	ТК3, ПК1
3	I	Непрерывность функции в точке и на множестве.	2	ТК3, ПК1
4	I	Табличное дифференцирование.	2	ТК3, ПК1
4	I	Табличное дифференцирование.	2	ТК3, ПК1
4	I	Производная функций, заданных неявно и параметрически.	2	ТК3, ПК1
4	I	Механический и геометрический смысл производной. Производные	1	ТК3, ПК1

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
		и дифференциалы высших порядков. ТКЗ: «Предел и производная функции»	1	
		ИТОГО:	28	
5	II	Табличное интегрирование.	2	ТК1, ПК1
5	II	Формула интегрирования по частям. Метод замены переменной в неопределенном интеграле.	2	ТК1, ПК1
5	II	Вычисление определенного интеграла. Интегрирования по частям и метод замены переменной в определенном интеграле.	2	ТК1, ПК1
5	II	Приложение определенного интеграла и задачи геометрии: вычисления площадей плоских фигур и объемов тел вращения. Несобственные интегралы (Теория дается на практике). Прием ИДЗ (ТК1): «Неопределенный и определенный интегралы».	2	ТК1, ПК1
6	II	Дифференциальные уравнения I порядка с разделенными и разделяющимися переменными.	2	ТК2, ПК1
6	II	Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка.	1 1	ТК2, ПК1
6	II	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка.	2	ТК2, ПК1
6	II	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения II порядка. ТК2: «Дифференциальные уравнения I и II порядков»	1 1	ТК2, ПК1
7	II	Элементы комбинаторики (повторение из школьного курса математики). Случайные события. Классическое определение вероятности.	2	ТК3
7	II	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Схема повторных испытаний, формула Бернулли (Теория дается на практике).	1 1	ТК3
7	II	Случайные величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Функция распределения ДСВ. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения ДСВ.	2	ТК3
7	II	Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения и плотность функции распределения НСВ. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения НСВ. ТКЗ: «Теория вероятностей».	1 1	ТК3
8	II	Первичная обработка данных наблюдения одной статистической величины. Вариационные ряды и их геометрическая интерпретация.	2	ТК4
8	II	Статистическое оценивание параметров распределения: средняя выборочная, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, асимметрия и эксцесс.	2	ТК4
8	II	Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал (для выборочной средней и средне-квадратического отклонения).	2	ТК4
8	II	Статистическая проверка гипотез. Понятие о критериях согласия. Критерий согласия Пирсона. Задача об объеме выборки. Прием РГР (ТК4): «Математическая статистика».	2	ТК4
		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) Выполнение 1-го, 3-го заданий РГР №1 (ТК ₂)	12	ТК ₁ ТК ₂
2	I	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Выполнение 4-го, 5-го заданий РГР №1 (ТК ₂)	14	ТК ₁ ТК ₂
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)	10	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) Подготовка к итоговому контролю, зачёт	10 20	ПК ₁ ТК ₃ ИК
ИТОГО:			66	
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)	16	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)	16	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).	16	ТК ₃
8	II	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания. Выполнение РГР по теме: «Математическая статистика» (ТК ₄)	21	ТК ₄
	II	Подготовка к итоговому контролю, экзамен	27	ИК
		ИТОГО:	96	
		ВСЕГО:	162	

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Контр.</u>	Другие виды СРС		
1	Аналитическая геометрия	I	2		2	5	40		49
2	Элементы теории функции. Теория пределов. Дифференциальное исчисление	I	2		3	5	40		50
3	Интегральное исчисление	I	2		2	5	40		49
4	Дифференциальные уравнения	I	-		2	4	40		46
5	Теория вероятностей. Математическая статистка.	I	2		3	4	40		49
Подготовка к итоговому контролю		зачёт	-						
		экзамен	I					9	9
ВСЕГО:			8		12	23	200	9	252

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, произведения и частного функций. Производные сложной и обратной функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
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 статистика. 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 статистика. 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 23
Итого:			223
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9
Всего:			232

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

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ОПК-1	+		+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
«Видео презентация» с последующим обсуждением	6			6
«Видео презентация», «Мозговой штурм», реализация приема – аналогия (как в предыдущем примере).	4			4
«Видео презентация» (лекция с заранее объявленными ошибками).	4			4
«Мозговой штурм», реализация приемов – инверсия (сделай наоборот) и аналогия (как в предыдущем примере).		8		8
«Тренинг».		6		6
«Коллективное решение творческих заданий».		6		6
Итого интерактивных занятий	14	20		34

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

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 . (66.)

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) $4x^2 - 9y^2 - 36 = 0$;
д) $xy = 5$;	е) $y - x^2 + 4x - 7 = 0$.

(66.)

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

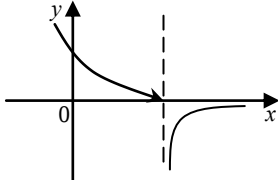
1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц.
2. Линейные операции над матрицами, их свойства.
3. Умножение матриц, его свойства.
4. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ($n=2$).
5. Системы линейных алгебраических 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: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\arcsin x$, $y=\operatorname{arctg} x$.
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)

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.

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

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

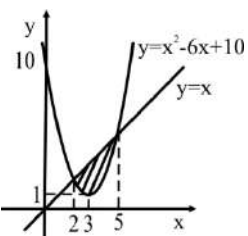
1. Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла
2. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла: формула, основные случаи применения.
3. 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 дифферен-

циального 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 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 одну контрольную работу, состоящую из 14 заданий, которые выбираются согласно шифра из учебного пособия для студентов заочной формы обучения.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий 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. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 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. Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

5. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 14.08.2016.

6. 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.)

7. 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.

8. 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.)

9. 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. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

10. 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.)

11. 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.

12. Барышникова, Е.В. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения. В 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения / Е.В. Барышникова, А.Н. Брусенцов, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, **2013**. – 47с. (40 экз.)

13. Барышникова, Е.В. Математика [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения: учеб. пособие для студ. всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения / Е.В. Барышникова, А.Н. Брусенцов, М.Е. Васильева; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,04МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

14. Кравченко, Н.И. Математика. [Текст]: учеб. пособие. В 6 ч. Ч.6: Теория вероятности и математическая статистика / Н.И. Кравченко, М.Е. Васильева; Новочерк.гос.мелиор. акад. – Новочеркасск, **2012**. – 130 с. (100 экз.)

15. Кравченко, Н.И. Математика. Теория вероятности и математическая статистика [Электронный ресурс]: в 6 ч. Ч.6: учеб. пособие / Н.И. Кравченко, 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.

16. Барышникова, Е.В. Математика [Текст]: курс лекций для студентов I курса лесохозяйственного факультета очной и заочной формы обучения по направлениям 250100.62 «Лесное дело», 250700.62 «Ландшафтная архитектура», 022000.62 «Экология и природопользование», / Е.В. Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, **2013**. – 214 с. (50 экз.)

17. Барышникова, Е.В. Математика [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов I курса лесохозяйственного факультета очной и заочной формы обучения по направлениям 250100.62 «Лесное дело», 250700.62 «Ландшафтная архитектура», 022000.62 «Экология и природопользование», / Е.В. Барышникова; – Электрон. дан. - Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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. Математика [Текст]: сборник задач и упражнений для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения: в 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения / О.Л. Логвиненко, М.Е. Васильева, Брусенцов А.Н., Барышникова Е.В.; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 51с. (50 экз.)

8. Логвиненко, О.Л. Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения: в 6 ч. Ч.4: Дифференциальные уравнения / О.Л. Логвиненко, М.Е. Васильева, Брусенцов А.Н., Барышникова Е.В.; 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.

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

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

11. Барышникова Е.В. Математика. Математическая статистика [Текст]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы/ Е.В.Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики.– Новочеркасск, 2012.– 61 с. (80 экз.)

12. Барышникова Е.В. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс]: метод. указ. к вып. расч.-граф. работы/ Е.В.Барышникова; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. математики.– Электрон. дан. - Новочеркасск, 2012.– ЖМД; PDF; 1,07 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

13. Башняк, И.М. Математика [Текст]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – 178с. (45 экз.).

14. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений / И.М. Башняк, О.Н. Маслак; Новочерк. гос. мелиор. акад. – Новочеркасск, 2013. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 4,18 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

15. 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. (95 экз.)

16. 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.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
Справочно-информационная система «Википедия»	https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика
Высшая математика для заочников	http://www.mathprofi.ru/
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	https://www.mnr.gov.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения 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 № 23 от 19.01.2016 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.). Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.).
DrWeb. Dr.Web. Desktop Security Suite Комплексная защита	Сублицензионный договор № 14140/PHD5195 от 09.03.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 09.03.2016 г. по 09.03.2017г.). Договор № РГА0323008 от 23.03.2017 г. ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 23.03.2017 г. по 23.03.2018 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)
Программное обеспечение компании Adobe Acrobat Reader (Acrobat Reader, Adobe Flash Player и др.	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
ООО «НексМедиа»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г.по 10.01.2018 г.
ООО «НексМедиа»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.
ЭБС «Лань»	Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.06.2016 г. по

	13.06.2017 г. Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г. Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г. Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г. Договор № 1723 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.12.2016 г. с ООО «Издательство Лань» с 14.12.2016 г. по 13.06.2017 г.
--	---

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

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система): ауд.228.

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях:

ауд. 2403 на 36 посадочных мест; 1 рабочее место преподавателя; доска; учебно-наглядные пособия (демонстрационные плакаты); дидактические материалы по темам; учебно-методические пособия; чертежные инструменты

ауд. 2401 (на 25 посадочных мест) с выходом в сеть - укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: компьютер Imango Flex -9 шт., Монитор 17'' ЖК; Компьютер Imango Flex – 1шт.; Монитор 19'' ЖК-1 шт.; Принтер Canon FC – 228 – 1шт. Переносной экран (Dinon Tripol MW 2,2м * 2,2 м), ноутбук Samsung R720-FS-02 и проектор Aser X1261-1 шт

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

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

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 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 2017 - 2018 учебный год вносятся следующие изменения– обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

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>.

2. 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.

3. Башняк, И.М. Математика [Текст] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 190 с. (50 экз.).

4. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/Windows 7. Abode Acrobat 9. – Загл. с экрана.

5. 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.

6. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ.

7. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.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.

8. 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.

9. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

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

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

Вопросы к зачету по дисциплине «Математика»

I курс, 1 семестр

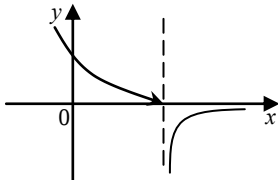
1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц, его свойства.
2. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ($n=2$).
3. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные. 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. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
5. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
6. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
7. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
8. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
9. 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).
10. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
11. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
12. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
13. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.

14. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
15. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
16. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
17. 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.
18. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Первый и второй специальные пределы, следствия.
19. 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».
20. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
21. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
22. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
23. Вывод формул дифференцирования: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\arcsin x$, $y=\operatorname{arctg} x$.
24. Производная функции заданной параметрически и неявно.
25. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
26. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной. Правило Лопиталя.
27. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
28. 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 $y=f(x)$.
29. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.
30. 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 $y=f(x)$.
31. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

Типовой вариант билета для сдачи зачета (ИК)
по дисциплине «Математика» I курс, 1 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.

№ 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

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. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование иррациональностей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: а) задача о площади криволинейной трапеции; б) задача о массе прямолинейного неоднородного стержня.
4. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
5. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.
6. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
7. 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.
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) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\omega x}$; 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. 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.
17. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисления свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление; свойства дисперсии для ДСВ и НСВ.
18. Некоторые стандартные распределения: биномиальное, равномерное, нормальное.
19. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение. Способы образования выборки.

20. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации статистических распределений: эмпирическая дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Асимметрия и эксцесс.

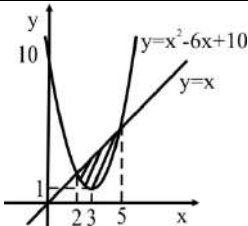
21. Понятие статистических гипотез, общее правило их проверки. Критерий согласия Пирсона (χ^2).

22. Свойства выборочных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.

23. 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 одну контрольную работу, состоящую из 14 заданий, которые выбираются согласно шифра из учебного пособия для студентов заочной формы обучения.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий 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. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 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. Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

5. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов. Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.08.2017.

6. Маслак, О.Н. Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,96 МБ.

7. Барышникова, Е.В. Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 2,52 МБ.

8. Башняк, И.М. Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 2,77 МБ.

9. Кузнецова, М.В. Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,43 МБ.

10. Рогозина, Ю.С. Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 5,04 МБ.

11. Барышникова, Е.В. Математика. Часть I [Текст]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - 65 с. (5 экз.)

12. Барышникова, Е.В. Математика Часть I [Электронный ресурс]:]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак – Электрон. дан. - Новочеркасск, **2018**. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.)

8. 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.

9. 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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Справочно-информационная система «Википедия»	https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика
Высшая математика для заочников	http://www.mathprofi.ru/
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	https://www.mnr.gov.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
ООО «НексМедиа»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г.по 19.01.2019 г.
ООО «НексМедиа»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г.по 10.01.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г.по 20.02.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № p08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г.по 31.12.2025 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г.по 14.02.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г.по 15.05.2019 г.

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 № Tr000131808 от 19.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 19.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131826 от 20.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131837 от 21.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131849 от 23.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 23.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131856 от 26.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 26.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № Tr000131864 от 27.12.2016 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 27.12.2016 г. по 29.12.2017 г.) Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 41 от 20.01.2017 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 19.02.2017 г. по 18.02.2018 г.). Лицензионный договор № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 г.).

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

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система): ауд.228.

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях:

ауд. 2408 на 36 посадочных мест; 1 рабочее место преподавателя; доска; учебно-наглядные пособия (демонстрационные плакаты); дидактические материалы по темам; учебно-методические пособия; чертежные инструменты

ауд. 2401 (на 25 посадочных мест) с выходом в сеть - укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: компьютер Imango Flex -9 шт., Монитор 17" ЖК; Компьютер Imango Flex – 1шт.; Монитор 19" ЖК-1 шт.; Принтер Canon FC – 228 – 1шт. Переносной экран (Dinon Tripol MW 2,2м * 2,2 м), ноутбук Samsung R720-FS-02 и проектор Aser X1261-1 шт

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

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

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

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «28» 08 2017 г., пр. №1

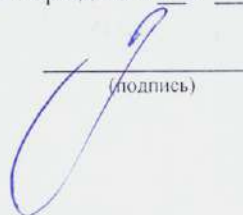
Заведующий кафедрой


(подпись)

Туриш К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «04» 09 2017 г.

Декан факультета


(подпись)

Крушин С.Н.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

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>.

2. 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.

3. Башняк, И.М. Математика [Текст] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обучения / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - 190 с. (50 экз.).

4. Башняк, И.М. Математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. заоч. формы обуч. / И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 4,3 МБ. – Систем. требования : IBM PC/Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

5. 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.

6. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.2 : Введение в математический анализ. Пределы. Производная / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,82 МБ.

7. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.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.

8. 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.

9. Математика [Электронный ресурс] : сб. задач и упражнений [для студ. всех образ. направл. оч. и заоч. форм обуч.] В 5 ч. Ч.5 : Теория вероятностей и математическая статистика / Е. В. Барышникова [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; под ред. Ю.С. Рогозиной. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2017. - ЖМД; PDF; 3,87 МБ.

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

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

Вопросы к зачету по дисциплине «Математика»

I курс, I семестр

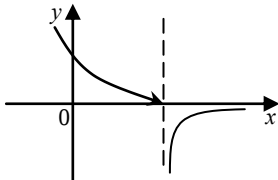
1. Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц. Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц, его свойства.
2. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ($n=2$).
3. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные. 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. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
5. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
6. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
7. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
8. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
9. 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).
10. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
11. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
12. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
13. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.

14. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
15. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
16. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
17. 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.
18. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Первый и второй специальные пределы, следствия.
19. 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».
20. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
21. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
22. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
23. Вывод формул дифференцирования: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\arcsin x$, $y=\operatorname{arctg} x$.
24. Производная функции заданной параметрически и неявно.
25. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
26. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной. Правило Лопиталя.
27. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
28. 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 $y=f(x)$.
29. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.
30. 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 $y=f(x)$.
31. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

Типовой вариант билета для сдачи зачета (ИК)
по дисциплине «Математика» I курс, 1 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.

№ 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

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

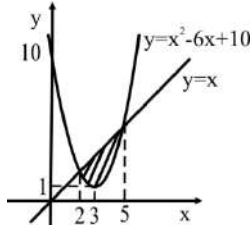
1 курс, 2 семестр

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. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование иррациональностей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: а) задача о площади криволинейной трапеции; б) задача о массе прямолинейного неоднородного стержня.
4. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
5. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.
6. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
7. 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.
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) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\omega x}$; 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. 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.
17. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисления свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление; свойства дисперсии для ДСВ и НСВ.

18. Некоторые стандартные распределения: биномиальное, равномерное, нормальное.
19. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение. Способы образования выборки.
20. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации статистических распределений: эмпирическая дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Асимметрия и эксцесс.
21. Понятие статистических гипотез, общее правило их проверки. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
22. Свойства выборочных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
23. 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) $S = \int_2^5 (x - x^2 + 6x - 10)dx$	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 одну контрольную работу, состоящую из 14 заданий, которые выбираются согласно шифра из учебного пособия для студентов заочной формы обучения.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий 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. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 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. Учеб. пособие для вузов./ В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

5. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов. Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.08.2018.

6. Маслак, О.Н. Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,96 МБ.

7. Барышникова, Е.В. Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 2,52 МБ.

8. Башняк, И.М. Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 2,77 МБ.

9. Кузнецова, М.В. Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 1,43 МБ.

10. Рогозина, Ю.С. Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, **2017**. - ЖМД; PDF; 5,04 МБ.

11. Барышникова, Е.В. Математика. Часть I [Текст]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - 65 с. (5 экз.)

12. Барышникова, Е.В. Математика Часть I [Электронный ресурс]: : курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак – Электрон. дан. - Новочеркасск, **2018**. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

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

7. 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.)

8. 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. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

9. 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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Режим доступа
Справочно-информационная система «Википедия»	https://ru.wikipedia.org/wiki/Высшая_математика
Высшая математика для заочников	http://www.mathprofi.ru/
Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	https://www.mnr.gov.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 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 используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

Наименование ресурса	Реквизиты договора
ФГБНУ «РосНИИПМ»	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018г.до окончания неискл. прав на произведение
ООО «НексМедиа»	Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г.по 19.01.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г.по 31.12.2025 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г.по 14.02.2019 г.
ООО «Издательство Лань»	Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г.по 15.05.2019 г.

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 № 717 от 09.01.2018 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 09.01.2018 г. по 09.01.2019 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 № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)
ГИС MapInfoPro 16.0 (рус.) для учебных заведений	Лицензионный договор № 75/2018 от 18.06.2018 г. ООО «ЭСТИ МАП» (бессрочно)

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

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система): ауд.228.

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях:

ауд. 2402 на 36 посадочных мест; 1 рабочее место преподавателя; доска; учебно-наглядные пособия (демонстрационные плакаты); дидактические материалы по темам; учебно-методические пособия; чертежные инструменты

ауд. 2401 (на 25 посадочных мест) с выходом в сеть - укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: компьютер Imango Flex -9 шт., Монитор 17" ЖК; Компьютер Imango Flex – 1шт.; Монитор 19" ЖК-1 шт.; Принтер Canon FC – 228 – 1шт. Переносной экран (Dinon Tripol MW 2,2м * 2,2 м), ноутбук Samsung R720-FS-02 и проектор Aser X1261-1 шт

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

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

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени воз-

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).

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры «27» 08 2018г., пр. №1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Гурина К.Г.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «31» 08 2018г.

Декан факультета

(подпись)

Курочкин С.В.

(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 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

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

Вопросы к зачету по дисциплине «Математика»

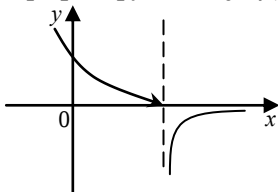
I курс, I семестр

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. Системы линейных алгебраических уравнений: определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные. 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. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
5. Векторы: определение, модуль, направление. Классификация векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме.
6. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
7. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
8. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
9. 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).
10. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
 11. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
 12. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
 13. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
 14. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
 15. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
 16. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции.
 17. 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.
 18. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Первый и второй специальные пределы, следствия.
 19. 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».
 20. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
 21. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
 22. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
 23. Вывод формул дифференцирования: $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\arcsin x$, $y=\operatorname{arctg} x$.
 24. Производная функции заданной параметрически и неявно.
 25. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
 26. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной. Правило Лопиталя.
 27. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
 28. 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 $y=f(x)$.
 29. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.
 30. 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 $y=f(x)$.
 31. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

**Типовой вариант билета для сдачи зачета (ИК)
по дисциплине «Математика» I курс, 1 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) $\frac{1}{14}$ 4) $\frac{1}{3}$	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 вопро-са	Балл ответа
11	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	
12	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

Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1 курс, 2 семестр

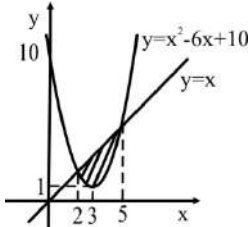
1. Определение первообразной функции, лемма о первообразных. Определение неопределенного интеграла, его геометрический смысл. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла
2. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла: формула, основные случаи применения. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование иррациональностей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: а) задача о площади криволинейной трапеции; б) задача о массе прямолинейного неоднородного стержня.
4. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
5. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле.
6. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
7. 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.
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) $f(x) = P_n(x) \cdot e^{\omega x}$; 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. 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.
17. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисления свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление; свойства дисперсии для ДСВ и НСВ.
18. Некоторые стандартные распределения: биномиальное, равномерное, нормальное.
19. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение. Способы образования выборки.
20. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации статистических распределений: эмпирическая дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Асимметрия и эксцесс.
21. Понятие статистических гипотез, общее правило их проверки. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
22. Свойства выборочных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
23. 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 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 одну контрольную работу, состоящую из 14 заданий, которые выбираются согласно шифра из учебного пособия для студентов заочной формы обучения.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий 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. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 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. Учеб. пособие для вузов. / В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

5. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов. Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.08.2019.

6. Маслак, О.Н. Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 1,96 МБ.

7. Барышникова, Е.В. Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 2,52 МБ.

8. Башняк, И.М. Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 2,77 МБ.

9. Кузнецова, М.В. Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 1,43 МБ.

10. Рогозина, Ю.С. Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 5,04 МБ.

11. Барышникова, Е.В. Математика. Часть I [Текст]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2018. – 65 с. (5 экз.)

12. Барышникова, Е.В. Математика Часть I [Электронный ресурс]:]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2018**. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.)

8. 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.

9. 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 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 2019-20 уч. год

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

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о 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
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; 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.

Дополнения и изменения одобрены на заседании кафедры 26 августа 2019 г., пр. №1

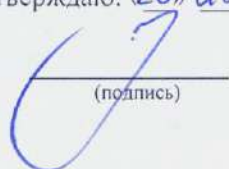
Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К. Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: 26 августа 2019 г.

Декан факультета


(подпись)

Кружалик С. Н.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

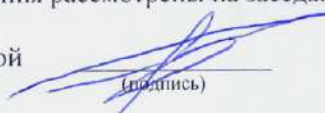
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 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» 02 2020 г., пр. №5

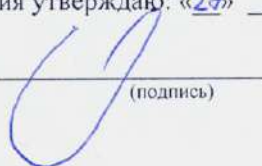
Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурик К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» 02 2020 г.

Декан факультета


(подпись)

Кружилкин С.Н.
(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

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. Транспонирование матриц. Обратная матрица: определение, теорема существования, правило нахождения ($n=2$)
2. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Скалярное произведение двух векторов: определение, его свойства. Вычисление скалярного произведения в координатной форме. Механический смысл скалярного произведения.
4. Векторное произведение двух векторов: определение, свойства. Вычисление векторного произведения в координатной форме. Геометрический и механический смыслы векторного произведения.
5. Смешанное произведение трех векторов: определение, вычисление в координатной форме. Геометрический смысл смешанного произведения. Условие компланарности трех векторов.
6. 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).
7. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
8. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
9. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
10. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
11. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
12. Предел функции, его геометрическая интерпретация. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.
13. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах. Первый и второй специальные пределы, следствия.
14. 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».
15. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
16. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.

17. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=U \cdot V$, $y=U/V$.
18. Производная функции заданной параметрически и неявно.
19. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
20. Производные и дифференциалы высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной. Правило Лопитала.
21. Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции $y=f(x)$. Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
22. 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 $y=f(x)$.
23. Определение выпуклости (вогнутости) графика функции. Необходимое условие выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$. Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции $y=f(x)$.
24. 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 $y=f(x)$.
25. Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот.

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. Замена переменной в неопределенном интеграле, интегрирование иррациональностей. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен.
3. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический и механический смыслы определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
4. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел вращения.
5. 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.
6. Линейное дифференциальное уравнение 1-го порядка: определение, вид, нахождение общего решения. Уравнение Бернулли.
7. Дифференциальные уравнения 2-го порядка: определение, виды записи, решение, начальные условия.
8. 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.
9. 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.

10. 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) $f(x) = e^{\omega x} \cdot (M \cos \gamma x + N \sin \gamma x)$.
11. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные, единственно возможные. Полная группа событий. Противоположные события.
12. Частота. Относительная частота. Классическое и статистическое определение вероятности.
13. Алгебра событий. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей и ее следствия.
14. 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.
15. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение и вычисления свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение: определение и вычисление; свойства дисперсии для ДСВ и НСВ.
16. Некоторые стандартные распределения: биномиальное, равномерное, нормальное.
17. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение. Способы образования выборки.
18. Показатели центра распределения: средняя выборочная, мода, медиана. Показатели вариации статистических распределений: эмпирическая дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Асимметрия и эксцесс.
19. Понятие статистических гипотез, общее правило их проверки. Критерий согласия Пирсона (χ^2).
20. Свойства выборочных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.
21. Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал для математического ожидания и среднего квадратического отклонения. Вычисление объема выборки.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат одну контрольную работу, состоящую из 14 заданий, которые выбираются согласно шифра из учебного пособия для студентов заочной формы обучения.

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

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий 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. Учебник для бакалавров./Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – М.: Юрайт, **2012**. – 396с. (50 экз.).

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. Учеб. пособие для бакалавров./ Н.В. Богомолов. – М.: Юрайт, **2012**. – 495с. (50 экз.).

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 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. Учеб. пособие для вузов. / В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, **2011**. – 404с. (50 экз.).

5. Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах [Электронный ресурс]. Т. I: Основные понятия теории вероятностей и математической статистики / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов. Издание 2-е, дополненное. – Электрон. дан. – М.: МЦНМО, **2010**. – режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> – 25.08.2020.

6. Маслак, О.Н. Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.1 / О. Н. Маслак, М. В. Кузнецова, Ю. С. Рогозина ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 1,96 МБ.

7. Барышникова, Е.В. Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.2 / Е. В. Барышникова, И. М. Башняк, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 2,52 МБ.

8. Башняк, И.М. Математика. Интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.3 / И. М. Башняк, Ю. С. Рогозина, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 2,77 МБ.

9. Кузнецова, М.В. Математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.4 / М. В. Кузнецова, Е. В. Барышникова, О. Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 1,43 МБ.

10. Рогозина, Ю.С. Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. всех направл. [1 курса бакалавриата] В 6 ч. Ч.5 / Ю. С. Рогозина, Е. В. Барышникова, М. В. Кузнецова ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2017**. – ЖМД; PDF; 5,04 МБ.

11. Барышникова, Е.В. Математика. Часть I [Текст]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2018. – 65 с. (5 экз.)

12. Барышникова, Е.В. Математика Часть I [Электронный ресурс]:]: курс лекций для бакалавров всех направл. / Е.В. Барышникова, М.В. Кузнецова, О.Н. Маслак – Электрон. дан. – Новочеркасск, **2018**. – ЖМД; PDF; 1,05 МБ. – Систем. требования: IBM PC/ Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.)

8. 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.

9. 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 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 № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией

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

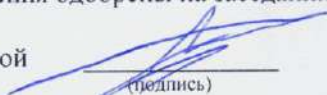
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; 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. 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.

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

Заведующий кафедрой


(подпись)

К.Г. Гурин

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждают: «28» августа 2020г.

Декан факультета


(подпись)

Кружмилли С.Н.
(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

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

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2020/2021	Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия»	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения		Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.		
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	RUS	Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Dr.Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус + ЦУ	RUS	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «01» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.
(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 № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»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

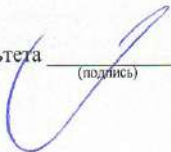
Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	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	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г.

OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	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 протокол №1 от «26» августа 2021 г.

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

Декан факультета _____
(подпись)



Кружилин С.Н.
(Ф.И.О.)