

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.11 Математика
Направление(я)	35.03.11 Гидромелиорация
Направленность (и)	Гидромелиорация
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Учебный план	2023_35.03.11_z.plz.plx 35.03.11 Гидромелиорация
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049)
Общая трудоемкость	252 / 7 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доц., Маслак О.Н.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Водоснабжение и использование водных ресурсов
Заведующий кафедрой	Гурин К.Г.
Дата утверждения плана уч. советом от 31.01.2024 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8	

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

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
 в том числе:
 аудиторные занятия 20
 самостоятельная работа 223
 часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	223	223	223	223
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

Виды контроля на курсах:

Экзамен	1	семестр
Контрольная работа	1	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области математики.
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Общематематическая подготовка в объеме средней общеобразовательной школы или колледжа.	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Водный реестр	
3.2.2	Гидрометрия	
3.2.3	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.2.4	Педагогика и психология саморазвития	
3.2.5	Почвоведение	
3.2.6	Правоведение	
3.2.7	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии	
3.2.8	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика по гидрометрии	
3.2.9	Физика	
3.2.10	Философия	
3.2.11	Экология	
3.2.12	Водное, земельное и экологическое право	
3.2.13	Гидравлика	
3.2.14	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.2.15	Системный анализ и оптимизация решений	
3.2.16	Теоретическая механика	
3.2.17	Гидравлика сооружений	
3.2.18	Комплексное использование водных объектов	
3.2.19	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика	
3.2.20	Сопротивление материалов	
3.2.21	Электротехника, электроника и автоматизация	
3.2.22	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
3.2.23	Оценка воздействия на окружающую среду	
3.2.24	Производственная практика: научно-исследовательская работа (НИР)	
3.2.25	Производственная преддипломная эксплуатационная практика	
3.2.26	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем	
3.2.27	Водный реестр	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	
ОПК-1.1	: Знает основные законы математических и естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-1.2	: Умеет использовать основные законы математических и естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-1.3	: Владеет навыками по использованию в профессиональной основных законов математических и естественнонаучных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-5 : Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;	
ОПК-5.1	: Знает методы и/или методики проведения экспериментальных исследований в профессиональной сфере
ОПК-5.2	: Умеет выполнять экспериментальные исследования в профессиональной деятельности

ОПК-5.3 : Владеет навыками обработки результатов экспериментальных исследований, оформления отчётов по результатам исследований
ПК-4 : Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ПК-4.2 : Умеет выполнять статистическую обработку результатов экспериментов
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1 : Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи
УК-1.2 : Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи
УК-1.3 : Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Линейная и векторная алгебра						
1.1	«Элементы линейной алгебры». Матрицы, их виды. Операции над матрицами, их свойства. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.15 Л1.16 Л1.17 Л1.18 Л1.19 Л1.20 Л1.21Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Определители II и III порядка, их вычисления. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Изучение темы«Векторная алгебра». Векторные и скалярные величины. Понятие векторного пространства. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Изучение теоретического материала с помощью курса лекций и рекомендованной литературы.Решение задач. Выполнение соответствующих задание контрольной работы. /Ср/	1	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Аналитическая геометрия						

2.1	«Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка». 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. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	.Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Разобрать метод координат на плоскости Изучение теоретического материала с помощью курса лекций и рекомендованной литературы. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы /Ср/	1	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Элементы теории функции. Теория пределов						
3.1	«Элементы теории функции. Теория пределов. Дифференциальное исчисление функции одной переменной». 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 функции в точке. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.2	Раскрытие неопределенности по правилу Лопиталя. /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Рассмотрение теоретического материала: Специальные пределы. Непрерывность функции в точке и на множестве. Изучение с помощью курса лекций и рекомендованной литературы. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы. /Ср/	1	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
	Раздел 4. Дифференциальное исчисление						
4.1	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. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Табличное дифференцирование. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Рассмотреть самостоятельно темы: Производная функций, заданных неявно и параметрически. Механический и геометрический смысл производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы. /Ср/	1	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Интегральное исчисление						

5.1	«Неопределенный и определенный интегралы». Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Теорема существования. Таблица интегралов. Табличное (непосредственное) интегрирование. Интегрирование по частям. Метод замены перемен-ной. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного инте-грала. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.5 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Неопределенный интеграл, табличное интегрирование. Приложение определенного интеграла к задачам геометрии: вычисление площадей и объемов тел вращения. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.5 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.3	Изучить самостоятельно тему:Приложения определенного интеграла к задачам геометрии. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы. /Ср/	1	38	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.5 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Дифференциальные уравнения						
6.1	«Дифференциальные уравнения первого порядка». 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. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6.3	Изучить самостоятельно темы:Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы. /Ср/	1	35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Теория вероятностей						
7.1	Элементы теории 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. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Функция распределения ДСВ. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения ДСВ. /Пр/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5	0	
7.3	Изучить самостоятельно темы:Элементы комбинаторики . Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения и плот-ность функции распределения НСВ. Вычисление математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения НСВ. Выполнение соответствующих заданий контрольной работы. /Ср/	1	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.7 Л1.9 Л1.11 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 8. Элементы математической статистики						

8.1	«Основные понятия и задачи математической статистики. Основные понятия теории оценок. Точечные оценки и их характеристики». 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. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.2	Математическая статистка. Первичная обработка результатов измерений. Вариационные ряды и их графическая интерпретация. Основные статистические показатели рядов. Проверка статистических гипотез /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
8.3	Изучить самостоятельно темы :Статистическое оценивание параметров распределения: средняя выборочная, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, асимметрия и эксцесс. Интервальное оценивание параметров. Доверительный интервал (для выборочной средней и среднее-квадратического отклонения). Выполнение соответствующих заданий контрольной работы. /Ср/	1	25	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.9 Л1.11 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.3 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 9. Подготовка и сдача экзамена						
9.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	1	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.9 Л2.10Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

1 курс: _____

Форма: /экзамен

Вопросы для подготовки к экзамену (ИК),

1. Линейные операции над матрицами, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): определение, решение, совместные, несовместные, определенные, неопределенные, эквивалентные.
2. Определители второго и третьего порядка (определение, правила вычисления). Минор и алгебраическое дополнение.
3. Решение квадратных систем линейных уравнений по формулам Крамера.
4. 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).
5. Взаимное расположение двух прямых на плоскости: угол, условие параллельности, условие перпендикулярности.
6. Кривые второго порядка: определение, общее уравнение второй степени. Окружность: определение, каноническое уравнение (вывод). Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
7. Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
8. Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Равнобочная гипербола.
9. Парабола: определение, вывод канонического уравнения. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
10. Определение функции $y=f(x)$, ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
11. Предел функции. Односторонние пределы функции. Теоремы существования и единственности предела функции. Основная теорема теории пределов. Теоремы о пределах.
12. Первый и второй специальные пределы, следствия.
13. Определение непрерывности функции $y=f(x)$ в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Непрерывность элементарных функций.
14. Определение производной функции $y=f(x)$. Общее правило отыскания производной. Геометрический и механический смысл производной.
15. Уравнения касательной и нормали к плоскости кривой. Необходимое условие дифференцируемости. Производная сложной функции.
16. Основные правила дифференцирования: $y=U \pm V$, $y=$, $y=U/V$. Производная функции заданной параметрически.
17. Дифференциал функции $y=f(x)$, его связь с приращением функции. Правило отыскания дифференциала. Геометрический смысл дифференциала..
18. Производные высших порядков функции $y=f(x)$. Механический смысл второй производной.
19. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
20. Вычисление площадей плоских фигур.
21. События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные. Полная группа событий. Противоположные события.
22. Классическое определение вероятности, его недостатки.
23. Частота. Относительная частота. Статистическое определение вероятности, его недостатки.
24. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события . Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
25. Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной случайной величины. Ряд распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
26. Функция распределения СВ: определение, график, свойства.
27. Плотность распределения НСВ и ее свойства. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение, вычисление, свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ: определение и вычисление; свойства дисперсии.
28. Некоторые стандартные распределения: а) биномиальное; б) равномерное; в) нормальное распределение СВ. Вероятностный смысл параметров нормального распределения. Кривая Гаусса. Вероятность попадания нормальной СВ на заданный интервал. Правило «трех σ ».
29. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение
30. Понятие о точечном оценивании параметров. Точечная оценка математического ожидания. Мода, медиана. Точечные оценки дисперсии. Коэффициент вариации, коэффициент асимметрии, эксцесс.
31. Понятие статистических гипотез, проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона(2).
32. Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенного количественного признака X при известном среднем

6.2. Темы письменных работ

Оценочные средства для контроля успеваемости по дисциплине содержат одну контрольную работу, состоящую из 13 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

1. По приведённым данным составьте систему уравнений, которую решите с использованием формул Крамера. Фермерское хозяйство располагает орошаемой пашней, на которой предполагается выращивать капусту, картофель и многолетние травы на сено. Затраты ресурсов и выход валовой продукции в денежном выражении на 1 га приведены в таблице. Определите план посева культур, общую площадь пашни и вычислите объём валовой продукции в денежном выражении, который получит фермерское хозяйство.

Показатели

Капуста	Картофель	Многолетние травы	Общие		
затраты					
Затраты труда, чел-ч.	10	8	2	62	
Затраты органических удобрений, т.		1	2	1	15
Текущие затраты денежных средств, ден. ед.			3	4	1
Выход валовой продукции, ден. ед.		100	55	10	27

2. Даны вершины треугольника ABC. Найдите: 1) уравнение стороны BC; 2) уравнение медианы CM; 3) уравнение высоты AK.

Сделайте чертёж, если

3. По заданным уравнениям определите вид кривых и постройте их, указав координаты вершин, фокусов, центра. Приведите уравнения асимптот, директрисы. Вычислите эксцентриситет. Для каждой кривой выберите из этого перечня всё, что к ней относится.

- | | |
|------------------------|-------------------------------------|
| а) $x^2 - 49y^2 = 196$ | б) $x^2 + y^2 + 10x + 12y + 45 = 0$ |
| в) $y = 4x^2 + 8x - 5$ | г) $4x^2 + 49y^2 = 49$ |
| д) $3x^2 - 2y = 0$ | е) $xy = -5$ |

4. Найдите указанные пределы.

5. Найдите производную y' каждой из данных функций.

6. Найдите неопределённые интегралы.

7. Вычислите определённый интеграл с помощью метода замены переменной.

8. С помощью определённого интеграла вычислите площадь, ограниченную заданными линиями. Сделайте чертёж.

9. Найдите: а) частный интеграл дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, удовлетворяющий указанным начальным условиям; б) общее решение линейного дифференциального уравнения первого порядка.

10. Найдите общие решения дифференциальных уравнений второго порядка.

11. На 9 вакантных мест по определённой специальности претендуют 15 безработных специалистов, состоящих на учёте в службе занятости, из которых 9 женщин. Какова вероятность того, что в число отобранных попадут 4 женщины?

12. Трое студентов, обучаясь в Ростове, могут возвращаться домой, в Новочеркасск, либо автобусом, либо электричкой. Первый студент в $1/3$ случаев ездит на автобусе, в $2/3$ - на электричке; второй - в 25 % на автобусе; третий - в 40% на автобусе. Найдите вероятность того, что: а) только двое из них поедут автобусом; б) все трое поедут на электричке?

13. Случайная величина X задана рядом распределения. Найдите математическое ожидание $M[X]$, дисперсию $D[X]$ и постройте многоугольник распределения случайной величины X , вписав предварительно в таблицу недостающую вероятность.

X	5	7	10	12
P	0,2	?	0,3	0,1

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено»

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

- Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
 - Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гусева Е. Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Флинта, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543
Л1.2	Балдин К. В., Балдин Ф. К., Джеффаль В. И., Макриденко Е. Л., Рукоусев А. В.	Краткий курс высшей математики: учебник	Москва: Издат.-торг. корпорация «Дашков и К°», 2023, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=710921
Л1.3	Маслак О.Н., Кузнецова М.В., Рогозина Ю.С.	Математика. Теория множеств, элементы логики, линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, элементы топологии: учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=175952&idb=0
Л1.4	Барышникова Е.В., Башняк И.М., Маслак О.Н.	Математика. Введение в математический анализ, дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных, приложения дифференциального исчисления к исследованию функций одной и нескольких переменных: учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=175953&idb=0
Л1.5	Башняк И.М., Рогозина Ю.С., Кузнецова М.В.	Математика. Интегральное исчисление: учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=176654&idb=0
Л1.6	Кузнецова М.В., Барышникова Е.В., Маслак О.Н.	Математика. Дифференциальные уравнения: учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=176755&idb=0
Л1.7	Рогозина Ю.С., Барышникова Е.В., Кузнецова М.В.	Математика. Теория вероятностей: учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=176756&idb=0
Л1.8	Рогозина Ю.С., Барышникова Е.В., Башняк И.М.	Математика. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье и их приложения: учебное пособие для студентов всех направлений [1 курса бакалавриата] : в 6 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=176757&idb=0
Л1.9	Барышникова Е.В., Кузнецова М.В., Маслак О.Н.	Математика: курс лекций для бакалавров всех направлений	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=214394&idb=0
Л1.10	сост. Е. Ф. Тимофеева	Математика: практикум	Ставрополь: СКФУ, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494772
Л1.11	Веретенников В. Н.	Элементы векторной алгебры: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483516
Л1.12	Чувенков А. Ф., Сахарова Л. В., Стрюков М. Б.	Линейная алгебра: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издат.-полиграф. комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567634

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.13	Хамидуллин Р. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Университет «Синергия», 2020, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571503
Л1.14	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукоусев А. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2023, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=711028
Л1.15	Тимофеева Е. Ф.	Математика: учебное пособие (лабораторный практикум)	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596300
Л1.16	Кучер Н. А., Малышенко О. В., Жалнина А. А.	Дифференциальное исчисление функций одного переменного: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600275
Л1.17	Степучев В. Г.	Решение линейных дифференциальных уравнений: учебник для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2021, https://e.lanbook.com/book/162378
Л1.18	Башняк И.М., Маслак О.Н., Кузнецова М.В., Барышникова Е.В.	Математика: учеб. пособие для студ. заоч. формы обуч. всех направлений	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=428499&idb=0
Л1.19	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукоусев А. В.	Высшая математика: учебник	Москва: ФЛИНТА, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497
Л1.20	Шапкин А. С., Шапкин В. А.	Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2023, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=711065
Л1.21	Веричев С. Н., Гобыш А. В., Рощенко О. Е., Лебедева Е. А.	Математика: учебное пособие	Новосибирск: НГТУ, 2019, https://e.lanbook.com/book/152278

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Барышникова Е.В., Башняк И.М., Кузнецова М.В., Маслак О.Н.	Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202525&idb=0
Л2.2	Барышникова Е.В., Башняк И.М., Кузнецова М.В., Маслак О.Н.	Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия: сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202526&idb=0
Л2.3	Барышникова Е.В., Башняк И.М., Кузнецова М.В., Маслак О.Н.	Дифференциальные уравнения: сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202528&idb=0
Л2.4	Барышникова Е.В., Башняк И.М., Кузнецова М.В., Маслак О.Н.	Интегральное исчисление: сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202529&idb=0
Л2.5	Барышникова Е.В., Башняк И.М., Кузнецова М.В., Маслак О.Н.	Введение в математический анализ. Пределы. Производная: сборник задач и упражнений [для студентов всех образовательных направлений очной и заочной форм обучения] : в 5 частях	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=202531&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.6	Барышникова Е.В., Башняк И.М., Кузнецова М.В., Маслак О.Н.	Математика. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Пределы. Производная: сборник задач и упражнений [для бакалавров всех образ. направления очной и заочной форм обучения]	Новочеркасск, 2018, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=214254&idb=0
Л2.7	Веретенников В. Н.	Сборник задач по математике : аналитическая геометрия: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480175
Л2.8	Веретенников В. Н.	Сборник задач по математике : элементы векторной алгебры: учебное пособие	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483517
Л2.9	Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Урусов А. И.	Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание : в 2 частях	Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570339
Л2.10	Кузнецова М.В., Барышникова Е.В., Маслак О.Н., Башняк И.М.	Математика. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Теория вероятностей. Случайные события. Математическая статистика. Регрессионный анализ: сб. задач и упражнений	Новочеркасск, 2020, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=384419&idb=0

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Башняк И.М., Маслак О.Н.	Математика: учебное пособие для студентов всех направлений заочной формы обучения	Новочеркасск, 2017,

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.3	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.4	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
7.2.5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Математика	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.2	Opera	
7.3.3	Google Chrome	
7.3.4	Yandex browser	
7.3.5	7-Zip	
7.3.6	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 № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.7	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	

7.4.3	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	112	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER – 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 26 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.; Стенды по дипломному проектированию «Поверхностное орошение» - 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	118	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Специализированные стенды по комплексным мелиорациям – 12 шт.; Стенды по дипломному проектированию («Комплексная мелиорация земель») – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.4	П17	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерами, объединёнными в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок– 12 шт.; Монитор ЖК – 12 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный. 2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный. 3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.		