

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор МК

Е.Н.Лунёва \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СПО**

Дисциплины	<b>ОП.01</b>	<b>Математические методы решения прикладных профессиональных задач</b>
ППССЗ специальности/ ППКРС по профессии	<b>21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО</b>	
Квалификация	<b>специалист по землеустройству</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>	
Кафедра	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>	
Учебный план	<b>2023_21.02.19_coo_plxosf.plx 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО</b>	
ФГОС СПО	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО (приказ Минобрнауки России от 18.05.2022 г. № 339)</b>	
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Барышникова Е.В.</b>	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Водоснабжение и использование водных ресурсов</b>	
Заведующий кафедрой	<b>Гурин К.Г.</b>	
Дата утверждения 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**

Часов по учебному плану	102
в том числе:	
аудиторные занятия	64
самостоятельная работа	38

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		16 2/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	102	102	102	102

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой	1	семестр
-----------------	---	---------

<b>2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
2.1	Целью освоения дисциплины является:
2.2	1) формирование представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2.3	2) интеллектуальное развитие;
2.4	3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
2.5	4) воспитательное воздействие.

<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	ОП
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Астрономия
3.1.2	Иностранный язык
3.1.3	Информатика
3.1.4	История
3.1.5	Литература
3.1.6	Математика
3.1.7	Обществознание (включая экономику и право)
3.1.8	Основы безопасности жизнедеятельности
3.1.9	Родной язык
3.1.10	Русский язык
3.1.11	Физика
3.1.12	Физическая культура
3.1.13	Россия - моя история
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Безопасность жизнедеятельности
3.2.2	Кадастры и кадастровая оценка земель
3.2.3	Основы землеустройства
3.2.4	Оценка недвижимого имущества
3.2.5	Производственная практика "Управление земельно-имущественным комплексом"
3.2.6	Учебная практика "Картографо-геодезическое сопровождение земельно-имущественных отношений"
3.2.7	Учебная практика "Осуществление кадастровых отношений"
3.2.8	Экономика организации
3.2.9	Документационное обеспечение управления
3.2.10	Основы философии
3.2.11	Правовое обеспечение профессиональной деятельности
3.2.12	Производственная практика "Осуществление кадастровых отношений"
3.2.13	Учебная практика "Управление земельно-имущественным комплексом"
3.2.14	Бухгалтерский учет и налогообложение
3.2.15	Защита выпускной квалификационной работы
3.2.16	Подготовка выпускной квалификационной работы
3.2.17	Производственная практика "Определение стоимости недвижимого имущества"
3.2.18	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ)</b>
3.2.19	Социальная психология
3.2.20	Учебная практика "Определение стоимости недвижимого имущества"
3.2.21	Финансы, денежное обращение и кредит
3.2.22	Экономический анализ
3.2.23	Квалификационный экзамен
3.2.24	Квалификационный экзамен
3.2.25	Квалификационный экзамен
3.2.26	Квалификационный экзамен

3.2.27	Демонстрационный экзамен
<b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК 2.3. : Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.</b>	
:	
<b>ПК 2.4. : Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.</b>	
:	
<b>ОК 09. : Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</b>	
:	
<b>ПК 1.6. : Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.</b>	
:	
<b>ПК 3.4. : Осуществлять сбор, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.</b>	
:	
<b>ПК 4.2. : Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.</b>	
:	
<b>ПК 3.2. : Осуществлять документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.</b>	
:	
<b>ПК 3.3. : Использовать информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН;</b>	
:	
<b>ОК 03. : Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</b>	
:	
<b>ОК 04. : Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</b>	
:	
<b>ОК 01. : Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</b>	
:	
<b>ОК 02. : Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</b>	
:	
<b>ОК 07. : Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</b>	
:	

<b>ОК 08. : Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</b>
:
<b>ОК 05. : Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</b>
:
<b>ОК 06. : Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</b>
:

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>						
1.1	Матрицы, их виды. Операции над матрицами, свойства матриц. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Определители II и III порядка, их вычисления. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.3	Самоподготовка, работа с конспектом лекций и с материалом дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Линейная алгебра». /Ср/	1	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>						

2.1	Прямая линия на плоскости. Понятие об уравнении линии на плоскости. Прямая линия на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении. Уравнение пучка прямых. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Исследование общего уравнения прямой. Угол между прямыми. Условие параллельности прямых. Условие перпендикулярности прямых. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Прямая линия на плоскости. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Самоподготовка, работа с учебной литературой. Решение задач индивидуальной контрольной работы по теме: «Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка». /Ср/	1	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 3. Начала математического анализа</b>							

3.1	Функция: определение, основные понятия, область определения, способы задания функции, график функции. Основные характеристики функции. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции. Абсолютная величина числа. Окрестность точки. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Теорема о связи между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями. Свойства бесконечно малых функций. Основная теорема теории пределов. Основные теоремы о пределах. Понятие о неопределенностях. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Производная сложной функции. Основные правила дифференцирования, сводная таблица формул дифференцирования. Производные высших порядков. Понятие дифференциала. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Исследование функции на монотонность. Понятие экстремума функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия существования точки перегиба. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.5	Асимптоты графика функции. Полное исследование функции и построение графика. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей вида $(0/0)$ и $(\infty/\infty)$ . Первый специальный предел и его следствия. Второй специальный предел. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.7	Табличное дифференцирование. Механический и геометрический смысл производной. Производные высших порядков. /Пр/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.8	Самоподготовка. Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на контрольные вопросы. . Выполнение индивидуального домашнего задания по теме: «Исследование функции и построение графика» /Ср/	1	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 4. Интегральное исчисление</b>						
4.1	Первообразная: определение, лемма о первообразных. Неопределенный интеграл: определение, геометрический смысл. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его геометрический и механический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.3	Табличное интегрирование. Формула интегрирования по частям в неопределенном интеграле. Замена переменной в неопределенном интеграле. /Пр/	1	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	



4.4	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям. Замена переменной в определенном интеграле. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.5	Приложения определенного интеграла к задачам геометрии. Контрольная работа №3 по теме: «Неопределенный и определенный интегралы» /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.6	Самоподготовка. Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе по теме: «Неопределенный и определенный интегралы». Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Приложения определенного интеграла к задачам геометрии». /Ср/	1	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения</b>							
5.1	Дифференциальные уравнения I порядка. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения I порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Дифференциальные уравнения II порядка. Теорема существования и единственности решения. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5.3	Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.4	Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.5	Самоподготовка. Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение индивидуальной контрольной работы по теме «Дифференциальные уравнения». /Ср/	1	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
<b>Раздел 6. Элементы теории вероятностей</b>							
6.1	Предмет теории вероятностей. Случайные события. Классификация событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Случайные величины. Классификация случайных величин. Функция распределения. Ряд и плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Некоторые стандартные распределения. Нормальное распределение. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

6.3	Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.4	Теоремы сложения и умножения вероятностей /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.5	Случайные величины: ДСВ и НСВ. Ряд распределения. Функция распределения. Числовые характеристики случайных величин. /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.6	Самоподготовка. Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач и упражнений по образцу. Выполнение индивидуальной контрольной работы по теме: «Теория вероятностей». /Ср/	1	5	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 7. Элементы математической статистики</b>						
7.1	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. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

7.2	Характеристики вариационных рядов. Мода и медиана. Показатели вариации. Эмпирическая дисперсия. Эмпирические моменты. Статистическая проверка гипотез. Понятие о критериях согласия. Критерий согласия Пирсона. /Лек/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.3	Первичная обработка результатов измерений. Графическое изображение вариационных рядов. Числовые характеристики статистических распределений (выборочная средняя, выборочная дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации). /Пр/	1	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.4	Самоподготовка. Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач и упражнений по образцу. Выполнение индивидуального домашнего задания по теме «Математическая статистика». /Ср/	1	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	<b>Раздел 8. Дифференцированный зачет</b>						
8.1	Подготовка и сдача дифференцированного зачета /ЗаО/	1	0	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ПК 1.6. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 4.2.	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Текущий контроль успеваемости предусматривает систематическую проверку качества полученных обучающимися знаний и умений по всем изученным в данном семестре дисциплинам, МДК.

Текущий контроль осуществляется непосредственно в ходе проведения учебных занятий. Задание по проведению текущего контроля может быть письменным, устным либо в форме компьютерного тестирования (в том числе интернет-тестирования).

Преподаватель оценивает выполненное студентом задание, как правило, по пятибалльной системе, выставляет отметку («5», «4», «3» или «2») в журнал, информируя при этом студента о полученной оценке. Количество текущих оценок за один семестр должно быть не менее трех.

Преподаватель может использовать иную шкалу оценивания, например 100 балльную, если она описана в системе оценивания в комплекте контрольно-оценочных средств по данной дисциплине (МДК).

По окончании каждого семестра по всем изучаемым дисциплинам (МДК) в журнал выставляются семестровые оценки по результатам текущего контроля. Семестровая оценка по дисциплине (МДК) определяется как среднее арифметическое оценок текущего контроля, полученных студентом в течение семестра, приведенное к пятибалльной шкале

и округленное до целого числа.

При невыполнении практических работ или получении за них неудовлетворительных оценок обучающиеся обязаны выполнить эти работы во время

консультаций в сроки, установленные преподавателем.

Семестровые оценки по учебным дисциплинам (МДК), не выносимым на промежуточную аттестацию, вносятся в оценочную ведомость по дисциплине (МДК) и

сдаются в деканат не позднее первого дня сессии.

#### ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В течении семестра проводится в письменной форме 5 контрольных работ, по пройденному теоретическому и практическому материалу.

#### Контрольные вопросы к зачету по дисциплине «Математика»:

- 1 Матрицы: определение, размер матрицы. Равенство матриц, виды матриц.
- 2 Понятия минора и алгебраического дополнения элементов квадратной матрицы.
- 3 Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства.
- 4 Линейные операции над матрицами, их свойства. Умножение матриц.
- 5 Системы линейных и несовместные, определенные и неопределенные системы; равносильные системы. Решение СЛАУ методом Крамера.
- 6 Общее уравнение 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 Особенности общего уравнения второй степени для определения окружности.
- 9 Эллипс: определение, каноническое уравнение, построение.
- 10 Гипербола: определение, каноническое уравнение. Асимптоты гиперболы. Парабола: определение, каноническое уравнение. Различные формы параболы, их канонические уравнения, координаты фокусов, уравнения директрис, чертежи.
- 11 Определение функции  $y=f(x)$ , ее области определения и множества значений. Способы задания функции.
- 12 Предел функции, его геометрическая интерпретация. Теоремы существования и единственности предела функции.
- 13 Понятия бесконечно малой и бесконечно большой функции и связь между ними. Свойство бесконечно малых и бесконечно больших функций.
- 14 Теоремы о пределах. Первый специальный предел, его следствия.
- 15 Приращение аргумента и приращение функции  $y=f(x)$ . Определение производной функции  $y=f(x)$ . Геометрический и механический смыслы производной .
- 16 Основные правила и формулы дифференцирования Производная сложной функции
- 17 Дифференциал функции  $y=f(x)$ , его связь с приращением функции.
- 18 Производные высших порядков функции  $y=f(x)$ . Механический смысл второй производной.
- 19 Возрастающие, убывающие функции: определения, вид графиков. Необходимое условие возрастания (убывания) функции  $y=f(x)$ . Достаточное условие возрастания (убывания) функции.
- 20 Определение точки максимума (минимума) функции  $y=f(x)$ ; максимума (минимума) функции  $y=f(x)$ . Необходимое условие существования экстремума функции  $y=f(x)$ . Определение критической точки 1-ого рода. Достаточные условия существования экстремума функции  $y=f(x)$  . Правило отыскания интервалов монотонности и экстремумов функции  $y=f(x)$ .
- 21 Выпуклость (вогнутость) графика функции  $y=f(x)$ : определения, необходимое условие Достаточные условия выпуклости (вогнутости) графика функции  $y=f(x)$  . Точка перегиба: определение, необходимое условие существования точки перегиба. Определение критической точки 2-ого рода. Достаточные условия существования точки перегиба графика функции. Правило отыскания интервалов выпуклости, вогнутости и точек перегиба графика функции  $y=f(x)$ . Асимптоты кривой: определение, виды асимптот. Уравнения вертикальных и наклонных асимптот
- 22 Определение первообразной функции. Определение неопределенного интеграла. Теорема существования интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла.
- 23 Интегральная сумма. Определение определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
- 24 Вычисление площадей плоских фигур.
- 25 События. Виды событий: достоверные, невозможные, случайные. Виды случайных событий: несовместные, совместные, равновозможные. Полная группа событий. Противоположные события.
- 26 Классическое определение вероятности, его недостатки.
- 27 Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Вероятность противоположного события .
- 28 Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного из событий.
- 29 Случайные величины (СВ): дискретные (ДСВ) и непрерывные (НСВ). Закон распределения дискретной

случайной величины. Ряд распределения ДСВ. Многоугольник распределения.
30 Функция распределения СВ: определение, график, свойства.
31 Плотность распределения НСВ и ее свойства. Математическое ожидание ДСВ и НСВ: определение, вычисление, свойства.
32 Дисперсия и среднее квадратическое отклонение СВ: определение и вычисление; свойства дисперсии.
33 Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Виды вариационных рядов, их графическое изображение
34 Понятие статистических гипотез, проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона.
35 Интервальное оценивание параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенного количественного признака X при известном среднем квадратическом отклонении.

## 6.2. Темы письменных работ

## 6.3. Фонд оценочных средств

Оценка сформированности компетенций у студентов Мелиоративного колледжа имени Б.Б. Шумакова выставление оценки по отдельной дисциплине ведется в форме оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено».

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чет-ко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки по дисциплине, с завершающей формой контроля – дифференцированный зачет:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 5 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 4 балла;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 3 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал менее 3 баллов.

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

1 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования

по образовательным программам среднего профессионального образования в Мелиоративном колледже имени Б.Б. Шумакова (в действующей редакции).

2 Положение о фонде оценочных средств по образовательным программам среднего профессионального образования в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).

## 6.4. Перечень видов оценочных средств

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения текущего контроля. Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре и/или в сети Интернет;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- 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 зачете/экзамене

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Башняк И.М., Кузнецова М.В., Барышникова Е.В., Маслак О.Н.	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия: учебное пособие для студентов СПО очной формы обучения на базе 9 классов по дисциплине математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Новочеркасск, 2019
Л1.2	Башмаков М.И.	Математика: учебник для СПО	Москва: Академия, 2021
Л1.3	Кытманов А. М., Лейнартас Е. К., Мысливец С. Г.	Математика: учебное пособие для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2022
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Башмаков М.И.	Математика: задачник: учебное пособие для СПО	Москва: Академия, 2022
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел – Профессиональное образование	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4	
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru	
7.2.4	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/	
7.2.5	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm	
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.2	Opera		
7.3.3	Googl 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 № 6482 от 28.02.2023 г.. АО «Антиплагиат»	
7.3.7	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.8	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.9	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно	
<b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"		
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
8.1	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.	
8.2	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.	

8.3	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.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		