

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.11.2025 12:59:38
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985d440317060ad034e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

*Кафедра
Экономики и цифровых технологий в АПК*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика

направление подготовки
36.03.02 «Зоотехния»

профиль подготовки
Зоотехния

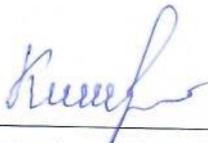
уровень высшего образования
бакалавриат

форма обучения: очная / очно-заочная / заочная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 972 от «22» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «12» октября 2017 г., регистрационный № 48536);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата).

РАЗРАБОТЧИКИ:

<u>Ст. преподаватель</u> (должность)	<u></u> (подпись, дата)	<u>О.А. Кишкинова</u> (ФИО)
---	---	--------------------------------

РЕЦЕНЗЕНТ:

<u>Кандидат технических наук, доцент каф. технологии и управления качеством продукции АПК</u> (должность)	<u></u> (подпись, дата)	<u>О.А. Стрепетова</u> (ФИО)
<u>...</u> (должность)	<u>...</u> (подпись, дата)	<u>...</u> (ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры Экономики и цифровых технологий в АПК

Протокол заседания № 12 от « 14 » 06 2023 г.

<u>Заведующий кафедрой</u> (должность)	<u></u> (подпись, дата)	<u>М.В.Новиков</u> (ФИО)
---	--	-----------------------------

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса.

Протокол заседания № 10 от « 20 » 06 2023 г.

<u>Председатель комиссии</u> (должность)	<u></u> (подпись, дата)	<u>Г.В.Мкртчян</u> (ФИО)
---	---	-----------------------------

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)


(подпись, дата)

С.А.Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)


(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

{ } { } { }

Декан факультета зоотехнологий и агробизнеса

(должность)


(подпись, дата)

А.А.Васильев

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)


(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

Декан факультета заочного и очно-заочного (вечернего) образования

(должность)


(подпись, дата)

А.А. Дельцов

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- Цель дисциплины (модуля): формирование у обучающихся навыков использования математических методов исследования в профессиональной деятельности; развитие логического мышления; формирование цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры.

Задачи дисциплины (модуля):

- углубленное ознакомление обучающихся с теоретическими основами высшей математики;
- формировании умений и навыков работы с математическим аппаратом, умений решать прикладные задачи с помощью математических методов;
- ознакомление обучающихся с методами представления, группировки и обработки результатов исследований.

Дисциплина реализуется на русском языке.

При реализации дисциплины допускается использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: <https://portal.mgavm.ru/course/view.php?id=21>

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и	ИД-1 _{ОПК-4} Знать: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Знать: основные математические понятия и методы решения задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности, актуальные источники и ресурсы для решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий

использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-2 _{ОПК-4} Уметь: обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Уметь: применять методы математического анализа для решения общепрофессиональных задач; использовать эффективные методы поиска и инструментальную базу для расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий
	ИД-3 _{ОПК-4} Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий, в том числе цифровых	Владеть: навыками использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» относится к Б1.О.05 образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень бакалавриата) и осваивается:

- по очной форме обучения в 1 семестре;
- по очно-заочной форме обучения в 1 семестре;
- по заочной форме обучения на 1 курсе .

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 8 зачетных единиц, 288 часов

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		1			-
Общий объем дисциплины	108	108			-
Контактная работа:	56,3	56,3			-
лекции	18	18			-
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36			-
практические занятия, включая коллоквиумы	36	36			-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	7,6	2,65			-
Самостоятельная работа обучающихся:	51,7	51,7			-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	51,7	51,7			-
Промежуточная аттестация:					-
зачет	0	0-			-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен			-	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очно-заочная форма обучения
--------------------	-------------	-----------------------------

		семестр			
		1	-	-	-
Общий объем дисциплины	108	108			
Контактная работа:	20	20			
лекции	8	8			
занятия семинарского типа, в том числе:	8	8			
практические занятия, включая коллоквиумы	12	12			
лабораторные занятия	-	-			
другие виды контактной работы	2,3	2,3			
Самостоятельная работа обучающихся:	85,7	85,7			
изучение теоретического курса	30	30			
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	55,7	55,7			
подготовка курсовой работы	-	-			
другие виды самостоятельной работы					
Промежуточная аттестация:					
зачет	0	0			
зачет с оценкой	-	-			
экзамен	-	-			
другие виды промежуточной аттестации	-	-			

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Заочная форма обучения			
		курс			
		1	-	-	-
Общий объем дисциплины	108	108			
Контактная работа:	12	12			
лекции	4	4			
занятия семинарского типа, в том числе:	8	8			
практические занятия, включая коллоквиумы	18	18			
лабораторные занятия	-	-			
другие виды контактной работы	0,1	0,1			
Самостоятельная работа обучающихся:	97,9	97,9			
изучение теоретического курса	-	-			
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-			
подготовка курсовой работы	-	-			
другие виды самостоятельной работы	-	-			
Промежуточная аттестация:					
зачет	0	0			
зачет с оценкой	-	-			
экзамен	-	-			
другие виды промежуточной аттестации	-	-			

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Элементы линейной алгебры	2	4	-	12	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
2.	Элементы аналитической геометрии	2	4	-	8	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}

3.	Функции. Предел функции	2	2	-	5	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции	6	14	-	10	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
5.	Дифференциальные уравнения.	0	4	-	5	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	6	8	-	11,7	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
Итого:		18	36	-	51,7	

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очно-заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Элементы линейной алгебры	0	2	-	5	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
2.	Элементы аналитической геометрии	0	2	-	10	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
3.	Функции. Предел функции	2	2	-	10	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции	4	4	-	26,9	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
5.	Дифференциальные уравнения.	0	0	-	20	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
6..	Элементы теории вероятностей и математической статистики	2	2	-	26	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
Итого:		8	12	-	85,7	

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Заочная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Элементы линейной алгебры	1	1	-	5	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
2.	Элементы аналитической геометрии	1	1	-	10	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
3.	Функции. Предел функции	1	1	-	10	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ;

						ИД-3 _{ОПК-4}
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции	1	2	-	26,9	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
5.	Дифференциальные уравнения.	0	0	-	20	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
6..	Элементы теории вероятностей и математической статистики	0	3		26	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
Итого:		4	8	-	97,9	

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Элементы линейной алгебры	Матрицы. Классификация матриц. Операции над матрицами. Определители и их свойства. Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений	2	0	1
2.	Элементы аналитической геометрии	Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая. Кривые второго порядка.	2	0	1
3.	Функции. Предел функции	Понятие предела функции. Геометрический смысл предела. Односторонние пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые величины, их свойства. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции. Точки разрыва. Раскрытие неопределенностей вида $\left[\begin{matrix} 0 \\ 0 \end{matrix} \right], \left[\begin{matrix} \infty \\ \infty \end{matrix} \right], [\infty - \infty]$. Первый замечательный предел.	2	2	1
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции	Дифференцирование функции одной переменной. Производная функции. Таблица основных производных. Производная сложной функции Приложение производной. Правило Лопиталя.	2	2	1
		Первообразная функции. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.	2	2	

		Непосредственное интегрирование. Метод подстановки при вычислении неопределенного интеграла.			
		Определенный интеграл и его свойства. Замена переменной в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла.	2	0	
5.	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения. Общее и частное решение. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.	2	0	0
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа.	2	2	0
		Понятие выборки. Генеральная совокупность. Графическое представление данных. Средние величины. Меры рассеяния случайной величины: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, размах вариации, коэффициент вариации. Показатели распределения	2		
		Линейная корреляция. Корреляционное «поле». Коэффициент корреляции и его свойства. Коэффициент детерминации. Прямолинейная регрессия. Уравнение прямолинейной регрессии. Коэффициент регрессии, его смысл.	2		

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1.	Элементы линейной алгебры	Матрицы, их классификация. Операции над матрицами. Определители. Правила вычисления определителей 2-го и 3-его порядков. Минор элемента определителя, алгебраическое дополнение.	2	2	1
		Методы решения систем линейных уравнений с n -неизвестными. Матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса	2		

2.	Элементы аналитической геометрии	Координаты на плоскости. Прямая, взаимное расположение прямых.	2	2	1
		Кривые второго порядка.	2	0	
3.	Функции. Предел функции	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей вида $\left[\frac{0}{0}\right], \left[\frac{\infty}{\infty}\right], [\infty - \infty]$ Первый замечательный предел.	2	2	1
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции	Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Вычисление производной сложной функции. Дифференциал функции	2	2	1
		Геометрический и физический смысл производной. Точки разрыва	2		1
		Исследование функции с помощью производной и построение её графика.	2	0	0
		Дифференцирование функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядка. Экстремум функции	2	0	0
		Дифференцирование функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядка. Экстремум функции	2	2	0
		Методы интегрирования. Метод преобразования дифференциала. Метод замены переменной.	2		0

		Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрическое приложение определенного интеграла.	2	0	
5.	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.	2	0	0
		Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	0	0
6.	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Построение дискретного и интервального ряда распределения. Графическое представление данных. Гистограмма, полигон, кумулята.	2	1	1
		Понятие статистической оценки. Свойства оценок. Точечное оценивание характеристик распределения. Средние показатели распределения. Среднее арифметическое и степенные средние, мода и медиана. Меры рассеяния случайной величины: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, размах вариации. Моменты вариационного ряда	2		
		Интервальное оценивание. Доверительные интервалы. Доверительная вероятность, уровень значимости.	2	1	1
		Линейный регрессионный анализ. Коэффициент корреляции, регрессии.	2		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1.	Элементы линейной	Матрицы, их классификация.	Изучение теоретического	3	4	5

	алгебры	Операции над матрицами. Определители. Правила вычисления определителей 2-го и 3-его порядков. Минор элемента определителя, алгебраическое дополнение.	материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям			
		Методы решения систем линейных уравнений с n -неизвестными. Матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	4	5
2.	Элементы аналитической геометрии	Координаты на плоскости. Прямая, взаимное расположение прямых.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	2	4	5
		Кривые второго порядка.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	4,7	5
3.	Функции. Предел функции	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей вида $\left[\frac{0}{0}\right], \left[\frac{\infty}{\infty}\right], [\infty - \infty]$ Первый замечательный предел.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	2	5	5
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции	Производная функции одной переменной. Правила дифференцирования. Вычисление производной сложной функции. Дифференциал функции	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	2,7	5	5
		Геометрический и физический смысл производной. Точки разрыва	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	5

			доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям			
		Исследование функции с помощью производной и построение её графика.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	5
		Дифференцирование функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядка. Экстремум функции	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	5
		Дифференцирование функции двух переменных. Частные производные первого и второго порядка. Экстремум функции	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	5
		Методы интегрирования. Метод преобразования дифференциала. Метод замены переменной.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	5
		Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрическое приложение определенного интеграла.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	4	5,9
5	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	6
		Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	6
6.	Элементы теории вероятностей и	Построение дискретного и интервального ряда	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала.	3	5	6

математической статистики	распределения. Графическое представление данных. Гистограмма, полигон, кумулята.	Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям			
	Понятие статистической оценки. Свойства оценок. Точечное оценивание характеристик распределения. Средние показатели распределения. Среднее арифметическое и степенные средние, мода и медиана. Меры рассеяния случайной величины: дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, размах вариации. Моменты вариационного ряда	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	6
	Интервальное оценивание. Доверительные интервалы. Доверительная вероятность, уровень значимости.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	6
	Линейный регрессионный анализ. Коэффициент корреляции, регрессии.	Изучение теоретического материала. Изучения теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (YouTube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	3	5	6

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

1.Олешкевич, А. А. Дифференциальные уравнения в физике, биофизике и биологии : учебное пособие / А. А. Олешкевич, О. А. Кишкинова, Ю. Л. Гордеева. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256550> (дата обращения: 09.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Ивановская, В. Ю. Математика. Краткий курс и задания для индивидуального выполнения : учебное пособие / В. Ю. Ивановская. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2021. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231515> (дата обращения: 09.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

3. Математика в примерах и задачах : учебное пособие / О. М. Дегтярева, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011256-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077632> (дата обращения: 09.06.2023). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Математика : учебное пособие / Ю. М. Данилов, Л. Н. Журбенко, Г. А. Никонова [и др.] ; под ред. Л. Н. Журбенко, Г. А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818645> (дата обращения: 09.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Титов, К. В. Компьютерная математика: Учебное пособие / К.В.Титов - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 261 с. (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01470-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/926480> (дата обращения: 09.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Дорн, Г. А. Основы цифровых технологий реализации продукции АПК : учебное пособие / Г. А. Дорн, О. В. Кирилова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2019. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135480> (дата обращения: 09.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	-	-	-
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

Методическое обеспечение: 1. Кишкинова, О. А. Математика : метод. рекомендации и контр. задания [для студентов фак. зоотехнологий и агробизнеса заочн. и очн.-заочн. (веч.) отд-ний. По спец. - Зоотехния, квалиф. (степ.) - бакалавр] / О.А. Кишкинова, Т.В. Левченкова, И.А. Черенкова ; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина. - М. : МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина, 2016. - 70 с. - Текст : непосредственный.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/

2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Математика» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 2	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 266	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
3.	Помещение для самостоятельной работы № 263	Комплект специализированной мебели, методическая литература, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
Экономики и цифровых технологий в АПК

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Математика»

Направление подготовки
36.03.02 «Зоотехния»

профиль подготовки
Зоотехния

Уровень высшего образования
Бакалавриат

форма обучения: очная / очно-заочная / заочная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в форме зачета при этом проводится оценка степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения по дисциплине.

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ОПК-4			
Знать: основные математические понятия и методы решения задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности, актуальные источники и ресурсы для решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий	Глубокие знания об основных математических понятиях и методах решения задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности, об актуальных источниках и ресурсах для решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий..	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях об основных математических понятиях и методах решения задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности, об актуальных источниках и ресурсах для решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий..	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления об основных математических понятиях и методах решения задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности, об актуальных источниках и ресурсах для решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий..	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний об основных математических понятиях и методах решения задач, соответствующих элементам профессиональной деятельности, об актуальных источниках и ресурсах для решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять методы математического анализа для решения общепрофессиональных задач; использовать эффективные методы	Сформированное умение применять методы математического анализа для решения общепрофессиональных задач; использовать эффективные методы поиска и инструментальную базу для расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий	Отлично	Высокий

поиска и инструментальную базу для расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий	данных		
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умение применять методы математического анализа для решения общепрофессиональных задач; использовать эффективные методы поиска и инструментальную базу для расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять методы математического анализа для решения общепрофессиональных задач; использовать эффективные методы поиска и инструментальную базу для расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умеет представлять применять методы математического анализа для решения общепрофессиональных задач; использовать эффективные методы поиска и инструментальную базу для расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками математической формализации, методами решения типовых задач, обработки, анализа и интерпретации результатов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Полное овладение методами микроскопического исследования гистологических препаратов с использованием светового и электронного микроскопов, с целью выявления закономерностей структурной организации клеток, тканей и органов с позиций единства структуры и функции, а также закономерностей их индивидуального исторического развития, в том числе с использованием программных продуктов	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении навыками математической формализации, методотв решения типовых задач, обработки, анализа и интерпретации результатов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса владение методами проведения расчетов и моделирования, с учетом основных требований информационной безопасности.	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками математической формализации, методов решения типовых задач, обработки, анализа и интерпретации результатов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие практических навыков математической формализации, методов решения типовых задач, обработки, анализа и интерпретации результатов решения общепрофессиональных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий в области агропромышленного комплекса.	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Элементы линейной алгебры	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
2.	Элементы аналитической геометрии	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
3.	Функции. Предел функции	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
5.	Дифференциальные уравнения	1.Опрос 2.Опрос	1.Банк вопросов к опросу 2.Банк тестовых заданий	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}
6..	Элементы теории вероятностей и математической статистики	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4} ; ИД-3 _{ОПК-4}

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 1 семестре 1 курса;

Очно-заочная форма обучения:

- зачёт проводится в 1 семестре 1 курса;

Заочная форма обучения:

- зачет проводится на 1 курсе.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 89 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине– 30 шт. (Приложение 2)

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 72 шт. (Приложение 3)

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень примерных контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-4):

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1. Матрицы, классификация матриц. Операции над матрицами, их свойства.
2. Определитель. Свойства определителя.
3. Правила вычисления определителя 2-го и 3-го порядков.
4. Минор, алгебраическое дополнение элемента.
5. Вычисление определителя n-го порядка. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
6. Системы линейных уравнений. Методы решения: матричный метод, метод Гаусса, формулы Крамера.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

7. Прямая на плоскости. Уравнение прямой при различных параметрах ее задания.
8. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.
9. Линии 2-го порядка. Каноническое уравнение эллипса, его основные характеристики.
10. Каноническое уравнение гиперболы, её основные характеристики.
11. Каноническое уравнение параболы, её основные характеристики.

Раздел 3. Функции. Предел функции

12. Что называется функцией?
13. Какие способы задания функции Вы знаете?
14. Сформулируйте основные свойства функции
15. Какая функция называется бесконечно малой?
16. Какова связь между бесконечно малой и бесконечно большой функциями?
17. Сформулируйте основные теоремы о пределах
18. Дайте определение непрерывной функции в точке и на промежутке $(a;b)$
19. Какие виды неопределенностей при решении пределов вы знаете?
20. Перечислите методы раскрытия неопределенной при решении пределов функции

Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции

21. Сформулируйте определение производной функции
22. В чем состоит геометрический смысл производной функции?
23. В чем состоит физический смысл первой и второй производной?
24. Сформулируйте правила дифференцирования
25. Что называется производной сложной функции?
26. В чем заключается правило Лопиталья?
27. Сформулируйте признаки возрастания и убывания функции
28. Что такое экстремум функции?
29. Сформулируйте достаточные условия экстремума функции
30. Как найти интервалы монотонности функции?
31. Как найти точки экстремума функции?
32. Как найти интервалы выпуклости и вогнутости кривой?
33. Что называется точкой перегиба графика функции?
34. Сформулируйте достаточный признак существования точки перегиба
35. Что называется функцией двух переменных?

36. Дайте определения частных производных
37. Сформулируйте правило вычисления частных производных для сложной функции.
38. Экстремум функции нескольких переменных Алгоритм вычисления.
39. Что называется первообразной?
40. Что называется неопределенным интегралом?
41. Сформулируйте свойства неопределенного интеграла
42. Каковы основные методы интегрирования?
43. Что называется определенным интегралом функции $f(x)$ на отрезке $[a;b]$?
44. Каковы основные свойства определенного интеграла?
45. Каков геометрический смысл определенного интеграла?
46. Каковы особенности нахождения определенного интеграла с помощью замены переменной?
47. Какие приложения определенного интеграла Вы знаете?
48. Какое уравнение называется дифференциальным?
49. Что такое порядок дифференциального уравнения?
50. Что называется решением дифференциального уравнения?
51. Сформулируйте задачу Коши.
52. Классификация дифференциальных уравнений. Методы их решений

Раздел 5. Дифференциальные уравнения

53. Какое уравнение называется дифференциальным?
54. Что такое порядок дифференциального уравнения?
55. Что называется решением дифференциального уравнения?
56. Сформулируйте задачу Коши.
57. Классификация дифференциальных уравнений. Методы их решений

Раздел 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики

58. Что называется вероятностью случайного события?
59. Сформулируйте теоремы сложения и умножения вероятностей
60. Что называется условной вероятностью?
61. Формулы полной вероятности
62. Что такое повторение испытаний? Формула Бернулли
63. Сформулируйте локальную и интегральную теоремы Лапласа
64. Что такое дискретная случайная величина?
65. Что такое закон распределения случайной величины?
66. Перечислите числовые характеристики дискретных случайных величин
67. Какая случайная величина называется непрерывной?
68. Что называется функцией распределения случайной величины?
69. Что такое плотность распределения вероятностей?
70. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины, его параметры. Кривая Гаусса.
71. Что такое генеральная совокупность и выборка? Группировка данных.
72. Перечислите выборочные характеристики генеральной совокупности.
73. Что называется вариационным рядом распределения? Их классификация
74. Как построить интервальный ряда распределения?
75. Что такое полигон, гистограмма, кумулята?
76. Что такое средняя арифметическая, средняя квадратическая? Вычисление средней арифметической и средней квадратической
77. Что такое дисперсия и среднее квадратическое отклонение? Способы вычисления.
78. Что такое мода и медиана? Способы вычисления
79. Что такое асимметрия и эксцесс?

80. Что такое статистическая оценка? Свойства оценок
81. Что такое интервальное оценивание характеристик распределения?
82. Что такое доверительный интервал?
83. Что такое доверительная вероятность, уровень значимости?
84. Какая связь называется статистической?
85. Что такое корреляционный анализ статистических данных?
86. Парная корреляция. Перечислите свойства коэффициента корреляции
87. Что называется регрессией?
88. Какой вид имеет уравнение прямолинейной регрессии?
89. Как найти коэффициент регрессии? В чем состоит его смысл?

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

$$1) \frac{2}{\sqrt{x}(2-\sqrt{x})^2} \quad 2) \frac{2}{\sqrt{x}(2-x)^2} \quad 3) \frac{2}{x(2-\sqrt{x})^2} \quad 4) \frac{2x}{\sqrt{x}(2-\sqrt{x})^2}$$

Ответ:1

7. Наклонная асимптота графика функции $f(x) = \frac{1-3x-4x^2}{x+5}$ задается уравнением вида...

$$1) y = -4x - 17 \quad 2) y = -4x + 17 \quad 3) y = 4x - 17 \quad 4) y = 4x + 17$$

Ответ:2

8. Точка $A(6; \frac{\pi}{6})$ задана в полярной системе координат. Тогда в прямоугольной системе координат точка имеет вид...

$$1) (3\sqrt{3}; 3) \quad 2) (5; 30) \quad 3) (3; -3\sqrt{3}) \quad 4) (-3\sqrt{3}; 3)$$

Ответ:1

9. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 12x^2 + 15$

$$1) 8 \quad 2) 12 \quad 3) 15 \quad 4) 0$$

Ответ:1

10. Частные производные первого порядка для функции двух переменных $z = xy + \frac{y}{x}$ имеют вид

$$1) z'_x = y - \frac{y}{x}, z'_y = x + \frac{1}{x} \quad 2) z'_x = y^2 - \frac{y}{x^2}, z'_y = x^2 + \frac{1}{x}$$

$$3) z'_x = y - \frac{y}{x^2}, z'_y = x + \frac{1}{x} \quad 4) z'_x = y^2 + \frac{y}{x^2}, z'_y = x^2 - \frac{1}{x}$$

Ответ:3

11. Частные производные второго порядка функции двух переменных $z = \frac{\cos y^2}{x}$ имеют вид

$$1) z''_{xx} = \frac{2 \cos y^2}{x^3}; z''_{xy} = \frac{2y \sin y^2}{x^2}; z''_{yy} = -\frac{2 \sin y^2 + 4y^2 \cos y^2}{x}$$

$$2) z''_{xx} = \frac{2 \cos y^3}{x^2}; z''_{xy} = \frac{2y \sin y^3}{x^2}; z''_{yy} = -\frac{2 \sin y^3 + 4y^2 \cos y^2}{x}$$

$$3) z''_{xx} = \frac{\cos y^3}{x^2}; z''_{xy} = \frac{y \sin y^3}{x^2}; z''_{yy} = -\frac{\sin y^3 + y^2 \cos y^2}{x}$$

$$4) z''_{xx} = \frac{3 \cos y^3}{x}; z''_{xy} = \frac{3y \sin y^3}{x^2}; z''_{yy} = -\frac{3 \sin y^3 + 3y^2 \cos y^2}{x}$$

Ответ:1

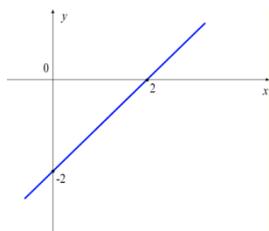
12. Найти полный дифференциал du функции и $(x; y) = 3x^2 + xy - y^2 + 1$

$$1) du = (6x + xy)dx + (x + 2y)dy \quad 2) du = (6x + y)dx + (x - 2y)dy$$

$$3) du = (6x - y)dx - (x + 2y)dy \quad 4) du = (6x - y)dx + (x - 2y)dy$$

Ответ:2

Уравнение прямой...



13.

1) $2x = y - 2$ 2) $-2x + 2y = 1$ 3) $y = x - 2$ 4) $4x - 2 = -y$ 5) $-2y + 2x = 0$

Ответ:3

14. Первым замечательным пределом называют

1). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$ 2). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
3). $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 0$ 4). $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

Ответ:2

15. Уравнение $2x^2 + y^2 + 2y - 3 = 0$ определяет на плоскости...

1) Прямую 2) Окружность 3) Параболу 4) Гиперболу 5) Эллипс

Ответ:5

Разделы 4-5 «Интегральное исчисление функции. Дифференциальные уравнения»

1. Найти $\int \frac{3dx}{1+x^2} dx$

1) $3 \arctg x + C$ 2) $\frac{1}{3} \arctg \frac{x}{3} + C$ 3) $\arctg x + C$ 4) $3 + \arctg x + C$

2. Результатом вычисления неопределённого интеграла $\int \frac{3x^2 - 7}{x^3 - 7x + 4} dx$ является

1) $\ln|x^3 - 7x + 4| + C$ 2) $\ln|3x^2 - 7| + C$ 3) $\ln \left| \frac{3x^2 - 7}{x^3 - 7x + 4} \right| + C$ 4) $\ln \left| \frac{x^3 - 7x + 4}{3x^2 - 7} \right| + C$

3. Вычислите интеграл $\int 4^{2-3x} dx$

1) $-\frac{1}{3 \ln 4} \cdot 4^{2-3x} + c$ 2) $\frac{-3}{\ln 4} \cdot 4^{2-3x} + c$ 3) $\frac{4^{2-3x}}{\ln 4} + c$ 4) $-\frac{16}{\ln 4 \cdot 4^{3x}} + c$

4. Интегрирование – математическая операция обратная:

- 1) Логарифмированию
- 2) Дифференцированию
- 3) Потенцированию
- 4) Умножению

5. Укажите неправильные формулы из таблицы интегралов (возможны 2 ответа)

1) $\int \sin x \cdot dx = \cos x + C$

2) $\int \frac{dx}{x^2 + 1} = \operatorname{arctg} x + C$

3) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{|a|} + C; a \neq 0$

4) $\int \ln|x| dx = \frac{1}{x} + C$

6. Формула $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ названа в честь учёных:

1) Ньютона и Лейбница

2) Ньютона и Гаусса

3) Ньютона и Эйлера

4) Ньютона и Бернулли

7. Результатом вычисления неопределённого интеграла $\int x^5 dx$ является выражение

1) $\frac{x^4}{4} + 4$ 2) $\frac{x^6}{6} + C$ 3) $x^6 + C$ 4) $x^4 + C$

8. Результатом вычисления неопределённого интеграла $\int \sqrt{x+5} dx$ является выражение

1) $(x+5)\sqrt{x+5} + C$ 2) $\frac{2}{3}(x+5)\sqrt{x+5} + C$

3) $\frac{3}{2}(x+5)\sqrt{x+5} + C$ 4) $\frac{2}{3}\sqrt{x+5} + C$

9. Множество первообразных функции $f(x) = \sqrt{4-3x}$ равно

1) $\frac{2}{3\sqrt{4-3x}} + C$ 2) $-2\sqrt{(4-3x)^3} + C$

3) $\frac{2}{9}\sqrt{(4-3x)^3} + C$ 4) $-\frac{2}{9}\sqrt{(4-3x)^3} + C$

10. Характеристическое уравнение $k^2 + 2k + 2 = 0$ выписано для дифференциального уравнения:

.1) $y'' + 2y + 2 = 0$ 2) $y'' + 2y' + 2y = 0$ 3) $y'' + 2y' - 2 = 0$ 4) $y'' - 2y' + 2 = 0$

11. Найти $\int \cos(2x + \frac{\pi}{6}) dx$

1) $2 \sin(2x + \frac{\pi}{6}) + C$ 2) $\frac{1}{2} \sin(2x + \frac{\pi}{6}) + C$

3) $\sin(2x + \frac{\pi}{6}) + C$ 4) $\sin(x + \frac{\pi}{6}) + C$

12. Найти $\int (x^3 + 4e^x - 2 \sin x)$

1) $\frac{x^4}{4} + 4e^x + 2 \cos x + C$ 2) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{4}e^x - 2 \cos x + C$

3) $\frac{x^4}{4} + 4e^x - 2\cos x + C$ 4) $\frac{x^4}{4} + \frac{1}{4}e^x + 2\cos x + C$

13. Вычислить определённый интеграл $\int_{-2}^2 \frac{dx}{4+x^2}$

1) $\frac{\pi}{2}$ 2) $\frac{\pi}{4}$ 3) $\frac{\pi}{6}$ 4) $\frac{\pi}{8}$

14. Найти площадь фигуры, ограниченной осью OX и графиками функции $y = x^2 - 2x$ при $x \in [0;3]$

1) $\frac{8}{3}$ 2) $\frac{5}{3}$ 3) 2 4) 4

15. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y_1 = 1 - x^2$
 $y_2 = x^2 + 2; x = 0; x = 1$

1) $\frac{8}{3}$ 2) $\frac{5}{3}$ 3) 6 4) 4

16. Результатом вычисления неопределённого интеграла $\int \left(\sqrt{x^3} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} \right)^2 dx$ является выражение

1) $\frac{x^4}{4} - x - \frac{1}{2x} + C$ 2) $\frac{x^4}{4} - 2x - \frac{1}{2x^2} + C$ 3) $\frac{x^4}{2} - 2x - \frac{1}{2x^2} + C$ 4) $\frac{x^4}{2} - 4x - \frac{1}{2x^2} + C$

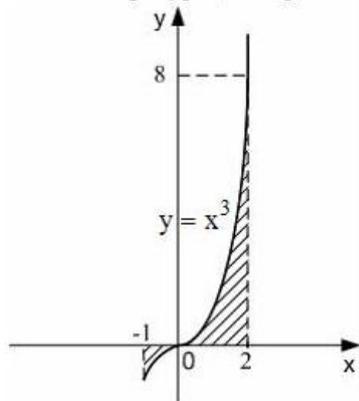
17. Укажите неправильные формулы из таблицы интегралов
(возможны 2 ответа)

1) $\int \sin x \cdot dx = \cos x + C$ 2) $\int \frac{dx}{x^2 + 1} = \operatorname{arctg} x + C$

3) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{|a|} + C; a \neq 0$ 4) $\int \ln|x| dx = \frac{1}{x} + C$

18.

Площадь фигуры, изображенной на рисунке



равна...

- 1) 4,25 2) 4 3) 3,25 4) 15

19. Частное решение дифференциального уравнения $y' = -\frac{y}{x}$; $y(1) = 2$ имеет вид

- 1) $y = -\frac{2}{x}$ 2) $y = \frac{2}{x}$ 3) $y = \frac{x}{2}$ 4) $y = -\frac{x}{2}$

20. Решение дифференциального уравнения $y'tgx = y$ имеет вид

- 1) $y = C \sin 2x$ 2) $y = C \operatorname{tg} x$ 3) $y = C \cos x$ 4) $y = C \sin x$

21. Решение дифференциального уравнения $y'' + 4y' + 13y = 0$ имеет вид

- 1) $y = e^{-2x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 3x)$ 2) $y = e^{-2x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 3x)$
 3) $y = e^{-2x}(C_1 \cos 3x + C_2 \sin 2x)$ 4) $y = e^{-2x}(C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

22. Частное решение дифференциального уравнения $y'' + 2y' = 0$; $y = 1, y' = 0$ при $x = 0$ имеет вид

- 1) $y = 1$ 2) $y = 0$ 3) $y = 2$ 4) $y = 3$

23. Дано линейное однородное дифференциальное уравнение 2-го порядка $y'' - 6y' + 5y = 0$, тогда его характеристическое уравнение имеет вид

- 1) $k^2 + 5k = 0$ 2) $k^2 - 6k + 5 = 0$ 3) $k^2 + 5k - 6 = 0$ 4) $k^2 - 5k + 6 = 0$

24. Уравнение $(8x - 4)dy + 3x \sin y dx = 0$ является

- 1) Однородным дифференциальным уравнением 1-го порядка
 2) Дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными
 3) Многочленным дифференциальным уравнением 1-го порядка
 4) Нелинейным дифференциальным уравнением 2-го порядка

25. Дифференциальным уравнением (ДУ) называется уравнение, связывающее между собой независимую переменную x , искомую функцию y и её ... или дифференциалы.

- 1) интеграл 2) производные 3) значения функции

26. ДУ первого порядка называется уравнение вида....

- 1) $F(x, y, y')=0$ 2) $F(x, y', y'')=0$ 3) $ax+b=0$

27. Вид дифференциального уравнения $y' = x + 1$:.....

- 1) линейное 1-го порядка;
 2) однородное;
 3) 2-го порядка с постоянными коэффициентами;
 4) с разделяющимися переменными

28. Решить задачу Коши – это найти

- 1) общее решение дифференциального уравнения;
 2) начальные условия;
 3) произвольную постоянную C;
 4) частное решение дифференциального уравнения.

29. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{dy}{y} + 3x^2 dx = 0$ имеет вид...

- 1) $y = Ce^{-3x^3}, C \neq 0$ □□2) $y = \frac{1}{\sqrt{C+x^3}}, C \in R$
 3) $y = e^{-x^3}$ □□4) $y = Ce^{-x^3}, C \neq 0$

30. Из перечисленных ниже дифференциальных уравнений уравнением I-го порядка будет:

- 1) $y'' - 6y' + 13y = 0$ 2) $y'' - 3y = x$ 3) $(1+x^2)y^3 = (y^2-1)x^3 y'$ 4) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = e^x$

Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Формула полной вероятности имеет вид:

- 1) $P(AB) = P(A|B)P(B)$ 2) $P(A) = \sum_{k=1}^n P(H_k | A)P(H_k)$
 3) $P(A) = \sum_{k=1}^n P(A|H_k)P(H_k)$ 4) $P(H_k | A) = P(A|H_k)P(H_k) / P(A)$

Ответ: 3

2. Случайная величина называется дискретной, если она:

- 1) зависит от случая
 2) принимает конечное или счётное число значений
 3) равна числу успехов в схеме Бернулли
 4) задаётся своей функцией распределения

Ответ: 2

3. Какое свойство НЕ является свойством функции распределения?

- 1) $F(x)$ не убывает
 2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$
 3) $P(a \leq X < b) = F(b) - F(a)$
 4) $F(x)$ непрерывна

Ответ: 3

4. Вероятность p_2 дискретной случайной величины X , заданной законом распределения, равна...

X	4	8	5	10
P	0,35	?	0,4	0,1

- 1) 0,25 2) 0,95 3) 0,15 4) 1

Ответ: 3

5. Размах варьирования вариационного ряда 3,5,5,7,9,10,16 равен ...

- 1) 16 2) 6,5 3) 7 4) 13

Ответ: 4

6. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель для первого и второго стрелков равны 0,8 и 0,7 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна...

- 1) 0,94 2) 0,55 3) 0,4 4) 0,6

Ответ: 1

7. Непрерывная случайная величина x задана плотностью распределения

вероятностей $f(x) = \frac{1}{8\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{128}}$ Тогда дисперсия σ^2 этой нормально распределённой

случайной величины равна...

- 1) 64 2) 46 3) 128 4) 8

Ответ: 1

8. Выборочное среднее $\bar{x}_e = 4,2$, выборочная мода $M_0 = 5,6$. Асимметрия этого эмпирического распределения ...

- а) $A_s > 0$ б) $A_s < 0$ в) $A_s = 0$ г) требуется дополнительное исследование

Ответ: б

9. Медиана вариационного ряда 2,3,3,4,5,6,8 равна...

- 1) 2 2) 3 3) 8 4) 4

Ответ: 2

10. Число степеней свободы в распределении Стьюдента зависит ...

- 1) от доверительной вероятности
 2) от объема выборки
 3) от среднего квадратического отклонения
 4) от значения выборочной вероятности и объема выборки

Ответ: 1, 2

11. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм.): 4; 5; 8; 9; 11. Тогда несмещённая оценка математического ожидания равна ...

- 1) 8 3) 7,4
 2) 9,25 4) 7

Ответ: 3

12. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = 4 + 3x$. Тогда выборочный коэффициент регрессии равен ...

- 1) 3 3) 4
 2) $\frac{4}{3}$ 4) $\frac{3}{4}$
 4) 13

Ответ: 1

13. Анализ тесноты и направления связи двух признаков осуществляется на основе

- 1) парного коэффициента корреляции 2) коэффициента детерминации
3) коэффициента Стьюдента 4) коэффициента Фишера

Ответ: 1

14. Определить границы доверительного интервала роста среднесуточного надоя молока в результате введения в рацион кормового компонента, если по группе из 26 коров прибавка надоя

составила 4,8кг при среднем квадратическом отклонении $\delta = 0,4$ $p = 0,95 \dots$

- 1) (4,47;4,53) 2) (3,47;4,93) 3) (4,63;4,97) 4) (3,63;4,93)

Ответ: 3

15. Числовое значение линейного коэффициента корреляции всегда заключено в пределах от:

- 1) от $-\infty$ до $+\infty$ 2) от -1 до 1 3) от -1 до 0 4) 0 до 1

Ответ: 2

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Приложение 3

Комплект вопросов к зачету по дисциплине

Вопросы к зачету для оценки компетенции (ОПК-4):

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

1. Матрицы, классификация матриц. Операции над матрицами, их свойства.
2. Определитель. Свойства определителя.
3. Правила вычисления определителя 2-го и 3-го порядков.
4. Минор, алгебраическое дополнение элемента.
5. Вычисление определителя n-го порядка. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
6. Системы линейных уравнений. Методы решения: матричный метод, метод Гаусса, формулы Крамера.

Раздел 2. Элементы аналитической геометрии

7. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Связь между ними.
8. Прямая на плоскости. Уравнение прямой при различных параметрах ее задания.
9. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми.
10. Линии 2-го порядка. Каноническое уравнение эллипса, его основные характеристики.
11. Каноническое уравнение гиперболы, её основные характеристики.

12. Каноническое уравнение параболы, её основные характеристики.

Раздел 3. Функции. Предел функции

13. Переменная величина. Понятие функции. Способы задания функции. Область определения функции. Множество значений.
14. Основные элементарные функции, свойства. Графики.
15. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Связь между ними.
16. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции.
17. Раскрытие простейших неопределенностей. Первый замечательный предел.

Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции

18. Производная функции. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.
19. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
20. Производная высших порядков функции одной переменной.
21. Геометрический и физический смысл производной.
22. Уравнение касательной к графику функции.
23. Дифференциал функции одной переменной. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
24. Правило Лопиталя.
25. Возрастание и убывание функции. Связь с производной функции.
26. Экстремумы функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия.
27. Выпуклость и вогнутость функции. Связь со второй производной.
28. Точки перегиба функции одной переменной. Необходимое и достаточное условия.
29. Асимптоты функции одной переменной.
30. Понятие функции нескольких переменных. Частные производные первого и второго порядков.
31. Дифференцирование сложной функции двух переменных.
32. Экстремум функций двух переменных. Необходимое и достаточное условия.
33. Неопределенный интеграл, свойства. Таблица неопределенных интегралов.
34. Методы интегрирования. Полезные правила.
35. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла.
36. Методы вычисления определенного интеграла.
37. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.
38. Вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла.

Раздел 5. Дифференциальные уравнения

39. Дифференциальные уравнения. Решение уравнения. Интеграл уравнения.
40. Общее и частное решение дифференциального уравнения.
41. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Задача Коши.
42. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.
43. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Задача Коши.

Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики

44. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Вычисление вероятности.
45. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
46. Условная вероятность. Формулы полной вероятности.

47. Повторение испытаний. Формула Бернулли.
48. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
49. Формула Пуассона.
50. Дискретные случайные величины. Законы распределения.
51. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
52. Непрерывная случайная величина. Функция распределения.
53. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
54. Плотность распределения вероятностей, свойства.
55. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины, его параметры. Кривая Гаусса.
56. Генеральная совокупность и выборка. Группировка данных.
57. Выборочные характеристики генеральной совокупности.
58. Понятие вариационных рядов распределения. Их классификация.
59. Интервальный ряда распределения, его построение.
60. Графическое представление данных (полигон, гистограмма, кумулята).
61. Понятие о средних величинах. Средняя арифметическая. Средняя квадратическая. Вычисление средней арифметической и средней квадратической.
62. Показатели вариации генеральной совокупности. Коэффициент вариации.
63. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Способы вычисления.
64. Мода и медиана. Способы вычисления.
65. Асимметрия и эксцесс.
66. Понятие статистической оценки. Свойства оценок.
67. Точечное оценивание характеристик распределения.
68. Интервальное оценивание характеристик распределения.
69. Доверительные интервалы. Доверительная вероятность, уровень значимости.
70. Ошибки статистических оценок параметров распределения.
71. Корреляционный анализ статистических данных. Парная корреляция. Коэффициент корреляции.
72. Линейный регрессионный анализ. Уравнение регрессии. Коэффициент регрессии.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Математика»

Специальность: 36.03.02 «Зоотехния»

Форма обучения: очная / очно-заочная / заочная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры Экономики и цифровых технологий в АПК

Протокол заседания № 12 от «14» 06. 2023 г.

Заведующий кафедрой

М.В.Новиков

(должность)

(подпись, дата)

(ФИО)

Изменение пункта	Содержание изменения