

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Акчурин Сергей Владимирович

Должность: Заместитель директора института зоотехнии и биологии

Дата подписания: 2025.03.26 11:14:54

Уникальный идентификатор документа:

7abcc100...a083ff3fbbf160d2a



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**

**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

**(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)**

Институт экономики и управления АПК

Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
Зоотехнии и биологии

С.В. Акчурин

« 28 »

2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.05 МАТЕМАТИКА

для подготовки бакалавров

ФГОСВО

Направление: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность: Технологии пищевой безопасности

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчик: Прудкий А.С. к.пед.н., доцент \_\_\_\_\_

«28» 08 2025г.

Рецензент: Коноплин Н.А. к.ф.-м.н.доцент \_\_\_\_\_

«28» 08 2025г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Программа обсуждена на заседании кафедры Высшей математики протокол №1 от «28» 08 2025г.

И.о. зав. кафедрой Прудкий А.С., к.п.н. доцент \_\_\_\_\_

«28» 08 2025г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии  
Института зоотехнии и биологии  
Маннапов А.Г., д.б.н., профессор

«28» 08 2025 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой  
Морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы  
Семак А.Э., к.с.-х.н., доцент \_\_\_\_\_

«28» 08 2025г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ / \_\_\_\_\_

«28» 08 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	8
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.3. Лекции и практические занятия.....	10
4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности.....	13
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1. Основная литература.....	15
7.2. Дополнительная литература.....	16
7.3. Нормативные правовые акты.....	17
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8.1. Интернет-ресурсы.....	17
8.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	17
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	18
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	19

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.05 «Математика» для подготовки бакалавров по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

направленность: «Технологии пищевой безопасности»

**Цель освоения дисциплины:** развитие математической культуры, приобретение соответствующих знаний, умений и навыков в использовании математических методов, основ математического моделирования, выработка умений самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина «Математика» включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза», осваивается в 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3

**Краткое содержание дисциплины:** Матричная алгебра, векторная алгебра, теория вероятностей.

**Общая трудоёмкость дисциплины** составляет 2 зач. ед. (72 час.).

**Промежуточный контроль по дисциплине:** 2 семестр - зачет.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Математика» является умение решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математики с применением информационно-коммуникационных технологий. Основными задачами являются освоение алгебры, геометрии, теории вероятностей, необходимых для формулирования и решения профессиональных задач. Цель также заключается в приобретении студентами теоретических и практических знаний и в формировании умений и навыков, позволяющих участвовать в разработке математических моделей, методов математического исследования прикладных вопросов. Кроме того, математика является базовой для всех предметов, исполняемых в рамках программы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части цикла Б1. Дисциплина «Математика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.01 «Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Для освоения дисциплины необходимы знания математики в объеме, предусмотренном базовым уровнем федерального компонента ГОС среднего (полного) общего образования по математике.

Математика является предшествующей для дисциплины «Искусственный интеллект в АПК».

Рабочая программа дисциплины «Математика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций.

В результате изучения дисциплины студенты должны обладать способностью к самоорганизации и самообразованию, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (модули), методы моделирования при решении профессиональных задач.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индикс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	уметь	владеть
1.			6.1	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности		
	УК 6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	6.2		самостоятельно строить процесс овладения образовательной информацией	
			6.3			технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов саморазвития в течение всей жизни

2	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ОПК-4.2	применять современные технологии и методы морфо-физиологических и биохимических исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты традиционными и современными математическими методами	методами решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении морфо-физиологических, биохимических и токсикологических исследований и работе новых технологий; методами математической статистики при обработке результатов деятельности в профессиональной сфере.
			ОПК-4.3		

7

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы	час.	Трудоёмкость	
		в т.ч. по семестрам	№ 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72		72
1. Контактная работа:	32,25		32,25
Аудиторная работа	32,25		32,25
лекции (Л)	16		16
практические занятия (ПЗ)	16		16
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25		0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,75		39,75
самостоятельное изучение разделов, самостоятельная подготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и т.д.)	39,75		39,75
Вид промежуточного контроля:			Зачет

##### 4.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Линейная алгебра»	21	4	4		13
Раздел 2 «Векторная алгебра»	21	4	4		13
Раздел 3 «Теория вероятностей»	29,75	8	8		13,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25				0,25
Всего за 2 семестр	72	16	16		39,75
Итого по дисциплине	72	16	16		39,75

### Раздел 1.-Линейная алгебра

#### Тема 1. Действия с матрицами

Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возведение в степень, транспонирование. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

Определители.Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей.Метод Гаусса. Обратная матрица.

#### Тема 2. Системы уравнений

Системы линейных уравнений: основные понятия: матрица системы, расширенная матрица системы, решение системы, совместные и несовместные системы. Правило Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса.

### Раздел 2. Векторная алгебра

#### Тема 1 Понятие вектора

Векторы. Равные, коллинеарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число. Базис, разложение вектора по базису. Координаты вектора. Декартова система координат. Деление отрезка в заданном соотношении.

#### Тема 2. Произведения векторов

Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.

### Раздел3. Теория вероятностей

#### Тема 1. Комбинаторика

Принципы умножения и сложения. Выборки без повтора: размещения, перестановки, сочетания. Выборки с повтором: размещения с повтором. Основные комбинаторные формулы. Бином Ньютона.

#### Тема 2. Случайные события

Комбинаторика, основные понятия: принцип сложения и умножения, перестановки, сочетания, размещения. События: невозможное, достоверное, случайное. Сумма и произведение событий. Полная группа событий. Классический способ вычисления вероятности.Относительная частота, статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.Теорема сложения и умножения вероятностей.Условная вероятность, Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний: формула Бернулли. Формула Пуассона, формула Лапласа.

#### Тема 3. Случайные величины

Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Биномиальное распределение. Специальные дискретные распределения: биномиальный закон, закон Пуассона, геометрическое распределение. Функция распределения случайной величины.

### 4.3. Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы скомпетессции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Линейная алгебра Тема 1. Матрицы. Определители	Лекция № 1 Матрицы, операции над ними, определители, их свойства. Способы вычисления определителей третьего порядка. Обратная матрица.	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3		8
		Практическое занятие № 1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Способы вычисления определителей третьего порядка. Вычисление обратной матрицы.	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3	Контрольная работа №1	2
2	Раздел 2. Векторная алгебра Тема 1 Понятие вектора	Тема 2. Системы уравнений. Лекция № 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы. Метод Гаусса для вычисления определителей высших порядков, для вычисления обратной матрицы и для решения систем линейных уравнений	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3		2
		Практическое занятие № 2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса.	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3	Контрольная работа №1	2
3	Раздел 3. Теория вероятностей	Лекция № 1-2. Векторы, действия с ними. Основная теорема векторной алгебры Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное и смешанное произведение.	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3		8
		Практическое занятие № 1-2. Векторы, действия с ними. Скалярное произведение Векторное и смешанное произведение векторов и их свойства.	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3	Контрольная работа №2	4
					16

#### 4.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формы работы с компетенциями	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 1. Комбинаторика	Лекция № 1. Правила комбинаторики. Классический, статистический и геометрический способы вычисления вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3		2
		Практическое занятие №1. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3	Контрольная работа №3	2
	Тема 2. Случайные события	Лекция № 2-3. Случайные события. Классическое и геометрическое определение вероятности случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Байеса. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3		4
	Тема 2. Случайные величины.	Практическое занятие № 2-3. Вычисление вероятности случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3	Контрольная работа №3	4
	Тема 2. Случайные величины.	Лекция № 4. Дискретные случайные величины. Функция распределения. Специальные дискретные распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-4.2; ОПК-4.3	Контрольная работа №3	2
<b>Итого за семестр</b>					<b>32</b>

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

-Традиционные технологии обучения: лекция-изложение, лекция объяснение, практические работы, контрольная работа и др. Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студентов в потоке информации, связанных различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а так же принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

-Интерактивные технологии обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем (табл.6)

Таблица 6

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Раздел 1. Тема 1. Матрицы и определители.	Решение задач с применением цифровых технологий
2	Раздел 1. Тема 2. Системы линейных уравнений	Решение задач с применением цифровых технологий
3	Раздел 3. Тема 2. Случайные события	Выполнение творческого задания

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности

Примерные задачи для контрольных работ (текущий контроль)

Семестр I

### Контрольная работа № 1 «Линейная алгебра»

1. Решить матричное уравнение  $X+3(A-B) = 4C - E$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$$

2. Выполнить действия  $\begin{pmatrix} -1 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 7 & 8 & 2 \\ 1 & & & \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -1 & 4 \\ 2 & 5 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 3 \\ 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

3. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \end{vmatrix}$ .

4. Найти обратную матрицу  $A^{-1}$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ .

5. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases} \quad \text{а)} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 36 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 13 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 7 \end{cases} \quad \text{б)}$$

### Контрольная работа № 2 «Векторная алгебра»

1. Даны векторы  $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 1,5\vec{k}$ . Выяснить, будут ли они коллинеарными.

2. При каких значениях  $m$  будут перпендикулярны векторы  $\vec{a} = m\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + m\vec{k}$ ?

3. Проверьте, являются ли векторы  $\vec{a} = (1; 1; 3)$ ,  $\vec{b} = (3; 0; -2)$ ,  $\vec{c} = (-1; 1; 3)$  компланарными.

4. Угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $30^\circ$ . Вычислить скалярное произведение этих векторов, если  $|\vec{a}| = 3$  и  $|\vec{b}| = 8$ .

5. Найти угол между вектором  $\vec{a} = (3; -2; 5)$  и осью OX.

## Контрольная работа № 3 «Теория вероятностей»

1. Сколько различных пятизначных чисел, делящихся на 5, можно составить, имея местами цифры в числе 10365?

2. В урне 12 шаров. Среди этих шаров 3 белых и 9 черных. Какова вероятность того, что наудачу вынутые два шара одновременно окажутся белыми?

3. В радиостудии три микрофона. Для каждого из первых двух микрофонов вероятность того, что он включён в данный момент, равна 0,45, а для третьего – 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент включены 2 микрофона.

4. В продаже имеются белые и коричневые яйца в соотношении 2:3, причем производством 60% белых и 71% коричневых яиц датируется днем, предшествующим дню продажи, а остальные яйца датируются более ранними числами. Покупатель заказывает яйца, датируемые днем, предшествующим дню продажи, независимо от их цвета. Какова вероятность того, что ему продадут решетку белых яиц?

5. Вероятность попадания в цель при первом выстреле равна 0,2, при втором – 0,4, при третьем – 0,7. Предполагается произвести три выстрела. Составьте ряд распределения числа попаданий в цель, постройте функцию распределения.

6. Задан ряд распределения случайной величины  $X$ . Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения.

$x_i$	0	1	2	3
$p_i$	0,1	?	0,3	0,2

### Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей третьего порядка разложением по элементам строки (столбца).

2. Матрицы и действия над ними. Обратная матрица.

3. Решение систем алгебраических линейных уравнений методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам Крамера.

4. Векторы. Прямоугольный декартов базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора.

5. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Условие ортогональности векторов. Угол между векторами.

6. Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический смысл векторного произведения. Векторное произведение в координатах. Условие коллинеарности двух векторов.

7. Смешанное произведение векторов. Геометрический смысл смешанного произведения. Смешанное произведение в координатах. Условие компланарности трех векторов

8. Основные формулы комбинаторики.

9. Случайные события. Виды событий. Классическое определение вероятности.

10. Статистическое определение вероятности. Геометрические вероятности.

11. Зависимые и независимые события, условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
12. Теорема сложения вероятностей. Противоположные события.
13. Вероятность появления хотя бы одного события.
14. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
15. Формула Бернулли.
16. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
17. Формула Пуассона.
18. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
19. Числовые характеристики дискретной случайной величины и его свойства.
20. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
21. Специальные дискретные распределения

### 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Виды текущего контроля: контрольные работы.

Критерии оценки выполнения контрольных работ:

Шкалаоценивания	Оценка
85-100% правильно решенных заданий	“5” (отлично)
60-84% правильно решенных заданий	“4” (хорошо)
40-59% правильно решенных заданий	“3” (удовлетворительно)
0-39% правильно решенных заданий	“2” (неудовлетворительно)

Вид промежуточного контроля – зачет (2 семестр)

Оценка	Критерии оценивания
	оценку <b>зачтено</b> заслуживает студент, который полностью или частично с проблемами освоенный знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
незачтено	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник для вузов / В. С. Шипачев. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 351 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-

- 5-534-21606-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/581814> (дата обращения: 27.06.2025).
2. Бугров, Я. С. Высшая математика. Задачник: учебное пособие для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-7568-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560816> (дата обращения: 27.06.2025).
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. – 12-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 479 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00211-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559584> (дата обращения: 27.06.2025).

### 7.2 Дополнительная литература

1. Плотникова, Е. Г. Математический анализ для экономического бакалавриата учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 253 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19363-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/563950> (дата обращения: 27.06.2025).
2. Ильин, В. А. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 в 2 кн. Книга 2: учебник для вузов / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 315 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07069-9. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562116> (дата обращения: 27.06.2025).
3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебник для вузов / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 406 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08389-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559583> (дата обращения: 27.06.2025).
4. Рудык, Б. М. Математический анализ для экономистов: учебник и практикум для вузов / Б. М. Рудык, О. В. Татарников. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 356 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9426-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560641> (дата обращения: 27.06.2025).
5. Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1: учебник для вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 253 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02148-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562135> (дата обращения: 27.06.2025).
6. Новак, Е. В. Интегральное исчисление и дифференциальные уравнения: учебник для вузов / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак, под общей редакцией Т. В. Рязановой. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 112 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08358-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/562922> (дата обращения: 30.05.2025).
7. Клошин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Практический курс: учебник и практикум для вузов / В. Л. Клошин. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 143 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18105-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/559798> (дата обращения: 30.05.2025).
8. Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 3: учебное пособие для вузов / под редакцией А. С. Поспелова. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 395 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-7930-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561745> (дата обращения: 27.06.2025).
9. Никитин, А. А. Математический анализ. Сборник задач: учебное пособие для вузов / А. А. Никитин. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 353 с. – (Высшее образование). –

ISBN 978-5-9916-8585-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560413> (дата обращения: 27.06.2025).

### 7.3 Нормативные правовые акты

Не предусмотрено

### 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Нейскашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.
2. Демина Т.Ю., Нейскашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
3. Денисова О.И. Теория вероятностей: Учебное пособие/ О.И. Денисова. М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2017. 110с.

### 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 8.1. Интернет-ресурсы

1. <https://sterik.org/course/178436> - онлайн курс по теории вероятности для сельскохозяйственных специалистов.
2. <http://www.mathssee.nagor.ru> (открытый доступ) - сайт кафедры, отделение природообустройства
3. [www.fepo.i-exam.ru](http://www.fepo.i-exam.ru) (открытый доступ)
4. <http://www.agroportal.ru>(открытый доступ)агропортал, информационно-поисковая система АПК
5. <http://www.snsfb.ru/>(открытый доступ) Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
6. <http://www.rsl.ru/>(открытый доступ) Российская государственная библиотека
7. <http://www.math.ru/>(открытый доступ) - материалы по математике
8. <http://allmatematika.ru/>(открытый доступ)форум, математический сайт
9. <http://www.exponenta.ru/educa/links/>– сайты математической и образовательной направленности: учебные материалы, тесты

#### 8.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ru.wikipedia.org> (открытый доступ) Википедия
3. <http://www.edu.ru/>(открытый доступ) Российское образование. Федеральный портал
4. <http://www.exponenta.ru/>(открытый доступ) Образовательный математический сайт.
5. <http://algebraic.ru/>(открытый доступ)- математическая энциклопедия;
6. <http://mathem.h1.ru/>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике;
7. <http://fxyz.ru/>(открытый доступ) - формулы и справочная информация по математике и физике.

8. <http://mathprofi.ru/>(открытый доступ) - математические формулы и справочные материалы.

9. <http://www.yandex.ru/>(открытый доступ) Яндекс

10. <http://www.google.ru/>(открытый доступ) Гугл

### 9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Все разделы Генератор вариантов контрольных работ <i>U/N/TEX</i>	контролирующая	Карнаухов В.М.	2000г.
2	Теория вероятностей <i>Онлайн курс «Теория вероятности для аграриев»</i> <a href="https://sterik.org/course/178436">https://sterik.org/course/178436</a>	обучающая	Шайгура Н.С., Прудкий А.С.	2023г.

### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных аудиториях университета.

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещенные для	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.

самостоятельной работы (28 уч. к., ауд. 133)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч. к., ауд. 114)	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12 уч. к., ауд. 220)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.

Имеются также читальные залы и компьютерные классы ЦНБ им Н.И.Железнова.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и практических занятий, выполнение текущих домашних заданий. В случае пропуска лекции (или практического занятия) необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

## 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций. Кроме того, рекомендуется использовать дифференцированное обучение и активные методы проверки знаний при проведении контрольных работ. Это достигается путем организации индивидуальной самостоятельной работы студентов.

При проведении промежуточной аттестации важно учесть все виды работ, оценить уровень знаний студентов по всем разделам учебной дисциплины. При этом перечень вопросов к зачету должен доводиться до студентов в начале изучения дисциплины.

### Программу разработал:

Прудкий Александр Сергеевич,  
к.пед.н., доцент кафедры высшей математики



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
**Б1.О.05 «Математика» для подготовки бакалавров  
по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленности «Технологии пищевой безопасности»**

Коополным Николаем Александровичем, доцентом кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом физико-математических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению Б1.О.05 «Математика» для подготовки бакалавров по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленности «Технологии пищевой безопасности», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре высшей математики (разработчик – Прудкий Александр Сергеевич, доцент кафедры высшей математики, кандидат педагогических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Математика» (далее по тексту Программа) *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза. Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Предъявленная в Программе *актуальность* учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО *не подлежит сомнению* – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе *цели* дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» *закреплена компетенция*. Дисциплина «Математика» и представленная Программа *способна реализовать* их в объявленных требованиях.

5. *Результаты обучения*, представленные в Программе в категориях *знать, уметь, владеть* *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Математика» составляет 2 зач. ед. (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина «Математика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

10. Представленная и описанная в Программе *формализованная* оценка знаний (контрольная работа), *соответствует* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

11. Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета (семестр 2), что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источников (базовый учебник), дополнительной литературой – 9 наименований, интернет-ресурсами – 9 источников и *соответственно* требованиям ФГОС ВО направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза.

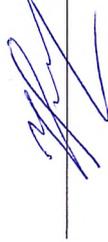
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Математика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Математика».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленности «Технологии пищевой безопасности» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная доцентом кафедры высшей математики, кандидатом педагогических наук, Прудкий А.С., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коноплин Н.А., доцент кафедры физики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат физико-математических наук

  
«*д.р.* 2025 г.»