

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-воспитательной работе
и молодежной политике

доцент  Д.Н. Мингалеев

«25» мая 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.10 Математика»

Образовательная программа	<u>36.03.02 «Зоотехния»</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства продуктов животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.10 Математика»

Составил(а)  доцент С.Г. Мингазова

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологической химии,
физики и математики
протокол № 18
«18» мая 2023 г.

Зав. кафедрой, профессор  Т.М. Ахметов

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 8

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
«22» мая 2023 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
«25» мая 2023 г.

Согласовано:

Заведующий
библиотекой  Ч.А. Харисова

«22» мая 2023 г.

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины «Математика» является формирование у студентов высокой математической культуры, в том числе:

- овладение основными знаниями по математике, необходимыми в практической экономической деятельности;
- развитие логического мышления и умения оперировать абстрактными объектами, привитие навыков корректного употребления математических понятий и символов для выражения различных количественных и качественных отношений;
- выработка представления о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- ясное понимание математической составляющей в общей подготовке специалиста в области экономики и менеджмента.

Задачи

Для реализации поставленной цели в ходе изучения курса «Математика» решается задача обеспечения широкого, общего и достаточно фундаментального математического образования студентов. Фундаментальность подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств исследуемых объектов, логическую строгость изложения предмета, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 - «Зоотехния» и относится к блоку 1-дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.10.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должна быть сформирована: ОПК-4.

Обучающийся должен:

знать: школьный курс алгебры, элементы математического анализа, основы аналитической геометрии в соответствии с государственным образовательным стандартом общего образования;

уметь: применять методы алгебры для решения задач; использовать методы дифференцирования и интегрирования в решении поставленных математических задач; анализировать числовые данные, представленные в

виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера; работать с научной литературой, с информационно – справочным материалом;

владеть: основными методами решения математических задач.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Математика» формируется следующая компетенция или ее составляющая:

общепрофессиональная компетенция (ОПК):

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.

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<p>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</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4} Обосновывает и реализует профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4} <u>Знать</u> – основные понятия математического анализа, векторной и матричной алгебры, аналитической геометрии, теории систем линейных алгебраических уравнений; – основные понятия, задачи и методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности. ИД-1_{ОПК-4} <u>Уметь</u> – формализовать прикладную задачу в терминах дисциплины; – решить задачу, оценить и интерпретировать полученные результаты решения при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства. ИД-1_{ОПК-4} <u>Владеть</u> – методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; – навыками математической формализации прикладных задач;</p>

		– навыками анализа и интерпретации решений, полученных в рамках соответствующих математических моделей.
--	--	---

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 36.03.02 - «Зоотехния» дисциплины «Математика» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых 54 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 36 часов практические занятия), 27 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, 27 часов на контроль.

Для заочной формы обучения контактная работа составляет 18 часов обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 10 часов практические занятия), 81 часов составляет самостоятельная работа, 9 часов на контроль.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				1	2	1 курс	2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	3	108	108	108		108	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		54	18	54		18	
Лекции (Лк)		18	8	18		8	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		36	10	36		10	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		27	81	27		81	

Контроль		27	9	27		9	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен)		Э	Э	Э		Э	

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / самостоятельного типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала				Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	19/31	4/2	6/3			10/5		7/20	2/6	9/26	ИД-1 ОПК-4	ИКТ	ОС2, ОС3
Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференциальные уравнения	31/35	8/4	14/3			22/7		7/20	2/8	9/28	ИД-1 ОПК-4	ИКТ	ОС2, ОС3
Раздел 3. Элементы функционального анализа. Теория вероятности и статистика	31/33	6/2	16/4			22/6		7/20	2/7	9/27	ИД-1 ОПК-4	ИКТ	ОС1, ОС2, ОС3

Промежуточная аттестация Зачет	27/9									ИД-1 ОПК-4		ОС4
Итого	108	18/8	36/10			54/18		21/60	6/21	27/81		

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы для письменного экзамена
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объём в часах	
		Очн.	Заоч.
1 семестр			
1	<u>Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия</u>	4	2
	Тема 1. Определители и матрицы Определители и их свойства. Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними.		
	Тема 2. Решение систем линейных уравнений Решение СЛУ методом Крамера. Применение СЛУ в проф.деятельности.		
	Тема 3. Прямая линия на плоскости Простейшие задачи на плоскости, Угол между двумя прямыми. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через две точки.		
2	<u>Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференциальные уравнения</u>	8	4
	Тема 4. Дифференцирование функции и применение производных к исследованию функции		

	<p>Понятие производной и дифференциала. Таблица производных. Правила дифференцирования. Исследование функции. Применение производных в проф. деятельности.</p> <p>Тема 5. Неопределённый и неопределенный интегралы и его приложения</p> <p>Определение и свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования: по частям и заменой переменных. Определение определенного интеграла и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы интегрирования. Геометрические приложения определенного интеграла.</p> <p>Тема 6. Дифференциальные уравнения</p> <p>Понятие о дифференциальных уравнениях. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные ДУ. Линейные ДУ. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.</p>		
3	<p><u>Раздел 3. Элементы функционального анализа.</u></p> <p><u>Теория вероятности и статистика</u></p> <p>Тема 7. Основные элементы функционального анализа</p> <p>Линейное пространство. Евклидово пространство. Ряды Фурье.</p> <p>Тема 8. Основные понятия и теоремы теории вероятности</p> <p>Комбинаторика: перестановка, размещение и сочетание. Классическая, статистическая, геометрическая вероятности. Независимость событий. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Повторные испытания.</p> <p>Тема 9. Случайные величины</p> <p>Дискретные и непрерывные законы распределения и их числовые характеристики.</p>	6	2

	Тема 10. Основные элементы статистики Генеральная совокупность. Выборка. Дискретный и интервальный ряды распределения. Графическое представление данных.		
	Итого	18	8

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объём в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Тема 1. Определители и матрицы.	2	1
	Тема 2. Решение систем линейных уравнений.	2	1
	Тема 3. Прямая линия на плоскости.	2	1
2	Тема 4. Дифференцирование функции и применение производных к исследованию функции.	4	1
	Тема 5. Неопределённый и неопределенный интегралы и его приложения.	6	1
	Тема 6. Дифференциальные уравнения.	4	1
3	Тема 7. Основные элементы функционального анализа.	4	1
	Тема 8. Основные понятия и теоремы теории вероятности.	4	1
	Тема 9. Случайные величины.	4	1
	Тема 10. Основные элементы статистики.	4	1
	Итого	36	10

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Определители n -го порядка. Понятие обратной матрицы.	3	10

	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы и методом Гаусса.	6	16
2	Производная сложной функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной при решении химических и биологических задач.	3	10
	Интегрирование рациональных, иррациональных и тригонометрических функций. Вычисление длины дуги, площади вращения с помощью определенного интеграла.	6	18
3	Разложение функции в ряды Фурье.	3	10
	Элементы математической статистики.	6	17
	Итого	27	81

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Математика»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Математика» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз.
Гашков, С. Б. Дискретная математика / С. Б. Гашков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 456 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/292028
Богомолов, Н.В. Математика: учебное пособие / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2014. - 396 с.	98 в библиотеке Казанской ГАВМ
Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2014. - 495 с.	100 в библиотеке Казанской ГАВМ
Зайцев, И.А. Высшая математика: учебник / И. А. Зайцев. – 3-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2004.-400 с.	108 в библиотеке Казанской ГАВМ

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Алгебра и аналитическая геометрия. Учебно-методическое пособие для практических и самостоятельных занятий студентов (направление подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» / С.Г.Мингазова. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020.

2. Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной независимой переменной. Учебно-методическое пособие по высшей математике для практических и самостоятельных занятий студентов (направление подготовки 36.03.02 – «Зоотехния» / С.Г.Мингазова. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020.

3. Дифференцирование и интегрирование функций одной независимой переменной. Учебно-методическое пособие по высшей математике для практических и самостоятельных занятий студентов с вариантами заданий для самостоятельной внеаудиторной работы (направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния», квалификация – бакалавр) / С.Г.Мингазова. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020.– 66 с.

4. Математика. Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ (для направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и 36.03.02 «Зоотехния», квалификация – бакалавр) / С.Г.Мингазова. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020.– 80 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
---	---

«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.

SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
«Математика»**

Наименование дисциплины (модуля),	Наименование специальных* помещений и	Оснащенность специальных помещений и помещений для	Перечень лицензионного программного
-----------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------------

практик в соответствии с учебным планом	помещений для самостоятельной работы	самостоятельной работы	обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Математика	<p>Учебная аудитория № 309 для проведения занятий лекционного типа.</p>	<p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный EPSON EB-X6, экран, ноутбук SAMSUNG NP-R540.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта: 00346-OEM-8992752-50013 2. MS Office Professional Plus 2007 № лицензии 42558275 от 07.08.2007.</p>
	<p>Учебная аудитория № 316 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Стол, стул для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный проектор Beng MX520 DLP 3000Lm XGA 13000; ноутбук SAMSUNG NP-R540, набор учебно-наглядных пособий.</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта: 00346-OEM-8992752-50013 MS Office Professional Plus 2007 № лицензии 42558275 от 07.08.2007.</p>
	<p>Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.</p>	<p>1. Microsoft Windows XPProfessional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Windows 7 Professional, кодпродукта: 00371-868-0000007-85151 2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - MicrosoftOffice 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная 3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии».</p>

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания методической комиссии	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2024-2025	Актуализация для 2024 года набора	Протокол № 16 от 15.05.2024 г.	Протокол № 9 от 20.05.2024 г.	Протокол № 6 от 22.05.2024 г.	