МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«____» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Бизнес-аналитика и экономика в зооинженерии

Форма обучения
очно-заочная

Казань – 2026

Составитель: доцент, к.ф.н Мингазова С.Г.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры физики и математики «28» апреля 2026 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор Ибятов Р.И.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «30» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент, к.т.н. Зиннатуллина А.Н.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Медведев В.М.
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 8 от «05» мая 2026 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность (профиль) «Бизнес-аналитика и экономика в зооинженерии», обучающийся по дисциплине «Математика» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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-4.1	Обосновывает и реализовывает в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы	**Знать**: основные понятия математического анализа, векторной и матричной алгебры, аналитической геометрии, теории систем линейных алгебраических уравнений; **Уметь**: формализовать прикладную задачу в терминах дисциплины; **Владеть**: методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; навыками математической формализации прикладных задач.
ОПК-4.2	Использует основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	**Знать**: основные понятия, задачи и методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; **Уметь**: решить задачу, оценить и интерпретировать полученные результаты решения при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства; **Владеть**: навыками анализа и интерпретации решений, полученных в рамках соответствующих математических моделей. методами количественного и качественного анализа информации, необходимой для решения поставленных управленческих задач с использованием математического инструментария.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 1 семестре, на 1 курсе при очно-заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин общеобразовательной школы: «Алгебра и начало анализа», «Геометрия».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Экономика и организация предприятий АПК», «Механизация и автоматизация животноводства».

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очно-заочная форма
	Семестр 1
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**17**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	6
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	10
- экзамен, час	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)** в том числе:	**91**
-подготовка к практическим занятиям, час	32
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	32
- выполнение контрольных работ, час	0
- подготовка к экзамену, час	27
Общая трудоемкость час	**108**
з.е.	**3**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах			
		лекции	практические работы	всего аудиторных часов	самостоятельная работа
		очно-заочно	очно-заочно	очно-заочно	очно-заочно
1	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии на плоскости	1	2	2	8
2	Введение в анализ	1	1	2	6
3	Дифференциальное	1	1	2	10

	исчисление функций одной независимой переменной.				
4	Интегральное исчисления функций одной независимой переменной.	1	2	4	16
5	Дифференциальные уравнения	1	2	4	10
6	Теории вероятностей и основы математической статистики	1	2	2	14
	Итого	**6**	**10**	**16**	**64**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час	
		очно-заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии		
Лекции			
1.1	Основные понятия линейной алгебры. Матрицы. Определители. Обратная матрица.	1	0
1.2	Системы линейных алгебраических уравнений	0	0
1.3	Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка	0	0
Практические работы			
1.4	Матрицы. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Способы вычисления определителей и обратной матрицы. Элементарные преобразования и их применение для нахождения ранга	1	0
1.5	Уравнения прямой на плоскости. Основные задачи на прямую	1	0
1.6	Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	0	0
2	Раздел 2. Введение в анализ		
Лекции			
2.1	Множества. Понятие функции. Построение графиков функции.	1	0
Практические работы			
2.2	Множества. Элементарные функции, области определения и области значений. Сдвиг, растяжение графиков	1	0
3	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной независимой переменной		

Лекции			
3.1	Производная функции одной независимой переменной. Производные высших порядков	1	0
3.2	Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных	0	0
Практические работы			
3.3	Производная суммы, произведения, частного, сложной и обратной функции. Производные высших порядков	1	0
3.4	Понятие дифференциала функции одной переменной. Приближенное вычисление с помощью дифференциала	0	0
3.5	Исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение ее графика	0	0
4	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной независимой переменной		
Лекции			
4.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования	1	0
4.2	Определенный интеграл. Геометрическое приложение определенного интеграла	0	0
Практические работы			
4.3	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования (непосредственное, заменой переменной и по частям)	1	0
4.4	Определенный интеграл. Замена переменной и формула интегрирования по частям для определенного интеграла. Геометрическое приложение определенного интеграла	1	0
5	Раздел 5. Дифференциальные уравнения		
Лекции			
5.1	Дифференциальные уравнения первого и второго порядков	1	0
Практические работы			
5.2	Дифференциальные уравнения первого и второго порядков	2	0
6	Раздел 6. Теории вероятностей и основы математической статистики		
Лекции			
6.1	Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Классическое и статистическое определения вероятности. Основные теоремы	1	0
6.2	Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Повторение испытаний в одинаковых условиях.	0	0
6.3	Случайные величины. Дискретные и	0	0

	непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин		
6.4	Генеральные и выборочные совокупности. Формы представления статистической информации. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики статистического распределения с помощью искусственного интеллекта	0	0
Практические работы			
6.5	Основные формулы комбинаторики. Случайные события. Теорема сложения вероятностей для совместных несовместных событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.	1	0
6.6	Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Повторение испытаний. Схема Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	0	0
6.7	Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайных величин.	0	0
6.8	Генеральные и выборочные совокупности. Формы представления статистической информации. Статистическое распределение. Числовые характеристики статистического распределения	1	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Учебное пособие / С.Г. Мингазова.- Казань: Из-во Казанской ГАВМ, 2024. – 89 с.

2. Дифференциальное и интегральное исчисления функции одной независимой переменной. Учебно-методическое пособие / С.Г. Мингазова.- Казань: Из-во Казанской ГАВМ, 2024. – 66 с.

3. Математика. Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ / С.Г. Мингазова.- Казань: Из-во Казанской ГАВМ, 2024. – 80 с.

4. Математика. Часть 2. Комплексные числа. Ряды. Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 64 с. (ISBN 978-5-905201-73-8)

5. Математика. Часть 3. Теория вероятностей. Элементы математической статистики: учебно-методическое пособие/ А.Н. Зиннатуллина, Н.Г. Киселева, Р.И. Ибятов, Е.Р. Газизов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 80 с. (ISBN 978-5-905201-72-1)

6. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие/ Е.Р. Газизов, Р.И. Ибятов, Н.Г. Киселева, А.Н. Зиннатуллина. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. – 64 с.

7. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: практикум/ Газизов Е.Р., Зиннатуллина А.Н., Ибятов Р.И., Киселева Н.Г. – Казань: Изд-во Казанского государственного агарного университета, 2020. – 76с.

8. Практикум по математическому анализу: практикум/ Газизов Е.Р., Зиннатуллина А.Н., Ибятов Р.И., Киселева Н.Г. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2021. – 78с.

9. Газизов, Е.Р. Дифференциальные уравнения. Ряды: практикум/ Газизов Е.Р., Зиннатуллина А.Н., Ибятов Р.И., Киселева Н.Г. – Казань: Изд-во Казанского государственного агарного университета, 2022. – 52 с.

10. Математические методы обработки данных: учебно-методическое пособие / Ибятов Р.И., Киселева Г.Г., Зиннатуллина А.Н. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2025. – 88 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Математика»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-4862-3. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126705.

2. Блягоз, З. У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие / З. У. Блягоз. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2933-2. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103060.

3. Бунтова, Е. В. Математика: учебное пособие / Е. В. Бунтова. — Самара: СамГАУ, 2021. — 222 с. — ISBN 978-5-88575-638-9. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179602 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Волобуева, Т. А. Математика: учебно-методическое пособие / Т. А. Волобуева. — Орел: ОрелГАУ, 2023. — 217 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная

система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362483 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов/ Н.Ш. Кремер. – 2-е издание перер. и доп. – Москва: ЮНИТИ, 2001. – 471с. – Текст непосредственный.

6. Математика: учебно-методическое пособие / составитель Л. Б. Рыбина. — пос. Караваево: КГСХА, 2024. — 97 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/416828 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Соболева, Е. Н. Математика: учебное пособие / Е. Н. Соболева. — Ижевск: УдГАУ, 2023. — 86 с. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/454298 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная учебная литература:

1. Кудрявцев, В.А. Краткий курс высшей математики: учебное пособие для вузов/ В.А. Кудрявцев. – 7 - ое издание, испр. – Москва: Наука, 1989. – 656 с. – Текст непосредственный.

2. Лобкова, Н. И. Высшая математика для экономистов и менеджеров: учебное пособие / Н. И. Лобкова, Ю. Д. Максимов, Ю. А. Хватов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3293-6. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213176 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Паньженский, В. И. Аналитическая геометрия на плоскости: учебное пособие / В. И. Паньженский, О. П. Сурина, М. В. Сорокина. — Пенза: ПГУ, 2020. — 120 с. — ISBN 978-5-907364-05-9. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/322745 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Тимофеева, А. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие: в 2 частях / А. Ю. Тимофеева. — Новосибирск: НГТУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 108 с. — ISBN 978-5-7782-3434-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118319 (дата обращения: 13.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «Лань», https: // e.lanbook.com
2. Научная электронная библиотека "elibrary.ru" – www.elibrary.ru
3. Электронная научная библиотека ФГБОУ ВО Казанского ГАУ Института "Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана" – Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/
4. Материалы по математике, http://www.math.ru/
5. Форум, математический сайт, http://allmatematika.ru/
6. Ссылки на лучшие материалы по высшей математике, http://www.matburo.ru/
7. Математический портал, на котором представлен широкий круг материалов по математическим дисциплинам, http://www.allmath.ru/
8. Краткие энциклопедические статьи по математике, http://mathworld.wolfram.com/
9. Формулы и справочная информация по математике и физике, http://fxyz.ru/
10. Российская государственная библиотека, http://www.rsl.ru/
11. Математические формулы и справочные материалы, http://mathprof/
12. Математика от пределов и производных, http://www.exponenta.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL); 4. Программно-аппаратный комплекс Jalinga.
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с	Информационно-правовая система ГАРАНТ	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016;

	технологией проблемного изложения		2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL).

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

Лекции	**Аудитория № 309.** Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук. **Адрес**: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35, Учебное здание №5, ауд. № 309 (этаж 3).
Практические занятия	**Аудитория № 319.** Учебная аудитория для проведения практических занятий. Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, проектор, набор учебно-наглядных пособий. **Адрес**: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35, Учебное здание №5, ауд. № 316, №319 (этаж 3).
Самостоятельная работа	**Аудитория № 317.** Учебная аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Доска аудиторная, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов **Адрес**: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35, Учебное здание №5, ауд. № 317 (этаж 3).