

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра высшей математики и компьютерного моделирования

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Федотова А.С.  
"24" февраля 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
"27" февраля 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

ФГОС ВО

Направление подготовки Зоотехния 36.03.02

Профиль Цифровое животноводство

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2026



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Составитель: Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» февраля 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» №972 от 22.09.2017 г., зарегистрированный в Минюсте РФ 12.10.2017 г. № 48536, профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. № 1034н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 н., регистрационный №40666).

Программа обсуждена на заседании кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства протокол № 9 «18» марта 2023 г.

Зав. кафедрой Лефлер Т.Ф., д-р.с.-х. наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» февраля 2026 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института ПБ и ВМ протокол № 6 «18» февраля 2026 г.

Председатель методической комиссии

Турицына Е.Г. д-р.в. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание) «18» февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

— Лефлер Т.Ф д-р.с.-х. наук, профессор «21» февраля 2026 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1 Структура дисциплины .....</b>	<b>9</b>
<b>4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .....</b>	<b>9</b>
<b>4.3 Содержание модулей дисциплины .....</b>	<b>10</b>
<b>4.4 Лабораторные/практические/семинарские занятия .....</b>	<b>13</b>
<b>4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды         самоподготовки к текущему контролю знаний .....</b>	<b>15</b>
<b>4.5.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов                 самоподготовки к текущему контролю знаний .....</b>	<b>15</b>
<b>4.5.2 Контрольные работы/расчетно-графические работы .....</b>	<b>15</b>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>16</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
<b>6.1 Основная литература .....</b>	<b>16</b>
<b>6.2 Дополнительная литература .....</b>	<b>16</b>
<b>6.3 Методические указания и другие материалы к занятиям .....</b>	<b>17</b>
<b>6.4 Программное обеспечение .....</b>	<b>17</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ .....</b>	<b>19</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>23</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
<b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ.....</b>	<b>20</b>
<b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ         С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....</b>	<b>20</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД .....</b>	<b>22</b>

## Аннотация

Дисциплина Б1.О.17«Математика» является дисциплиной базовой части учебного плана подготовки бакалавров по направлению «Зоотехния» 36.03.02..

Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой высшей математики и компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование универсальной компетенции, такой как:

– способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений(УК-2).

Целью изучения дисциплины «Математика» является ознакомление обучающихся с основами классической математики для более глубокого понимания других естественно-научных дисциплин, изучаемых студентами, и использование полученных знаний при математическом моделировании.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся с основными математическими понятиями и методами;
- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины;
- научить грамотной математической речи.

Формами контроля и оценки знаний и умений обучающихся являются коллоквиум, контрольные работы, тестирование по основным разделам курса.

Контроль знаний студентов проводится на основе рейтинговой системы. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зач. ед., 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены: лекции (14 часов), практические занятия (30 часов), самостоятельная работа обучающегося (64 часа).

Изучение дисциплины предусмотрено в 3 семестре и заканчивается зачетом с оценкой.

## **1. Требования к дисциплине**

### **1.1. Внешние и внутренние требования**

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по программе бакалавриата направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния»(профиль Технология производства продуктов животноводства). Освоение данной дисциплины необходимо для успешного изучения следующих курсов: «Механизация, автоматизация и электрификация животноводства», «Безопасность жизнедеятельности», «Экономика».

Дисциплина нацелена на формирование универсальной (УК-2) компетенции выпускника.

### **1.2. Место дисциплины в учебном процессе**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Математика» являются дисциплины “Математика” и “Геометрия” из программы средней общеобразовательной школы.

Дисциплина реализуется в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета кафедрой высшей математики и компьютерного моделирования Института инженерных систем и энергетики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 14 часов, практические занятия – 30 часов, самостоятельная работа обучающегося - 64 часа.

Изучение дисциплины запланировано в третьем семестре и предусмотрена сдача зачета с оценкой.

## **2. Цели и задачи дисциплины.**

### **Компетенции, формируемые в результате освоения**

#### **2.1. Цели освоения учебной дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у бакалавров компетенции в области владения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомить обучающихся с основными математическими понятиями и методами;
- привить навыки решения основных типов задач по разделам дисциплины;
- научить грамотной математической речи.

#### **2.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины.**

Реализация в дисциплине «Математика» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки «Зоотехния» 36.03.02 (профиль Технология производства продуктов животноводства ) должна формировать следующую компетенцию:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1 УК-2 Знать: методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p>	<p><b>Знать:</b> методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта.</p>
	<p>ИД-2 УК-2 Уметь: обосновывать теоретическую и практическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их решению в целях реализации проекта; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки проектной работы.</p>	<p><b>Уметь:</b> оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; подготавливать проект; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; использовать средства ИКТ для подготовки проекта; иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий; создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе, гипертекстовые; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях и пр.; представлять информацию различными способами и средствами; планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приемы, адекватные исследуемой проблеме; выявлять и формулировать проблему; планировать этапы выполнения работ; выбирать средства реализации замысла, работать с разными источниками информации; обрабатывать информацию; структурировать материал; контролировать ход и результаты выполнения проекта; представлять результаты выполненного проекта; выдвигать гипотезу; находить доказательства; формулировать вытекающие из исследования выводы; ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме; осуществлять адекватную оценку своей деятельности и деятельности других участников; самостоятельно организовывать собственную деятельность, оценивать ее, определять сферу своих интересов</p>
	<p>ИД-3 УК-2 Владеть: управлением проектами в области соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и мотиваций к достижению целей; управлением заданий и мотиваций к достижению целей; управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализацией про-</p>	<p><b>Владеть:</b> различными методиками осуществления проектной деятельности в различных отраслях производственной деятельности, методами мотивации команды проекта на активное и созидательное участие в будущем в общественной и государственной жизни; знаниями в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной</p>

	фильной проектной работы и процессом обсуждения и доработки проекта; участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области; организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации; проектированием плана-трафика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта.	области общества.
--	--	-------------------

В результате изучения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- линейную алгебру и аналитическую геометрию;
- дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных;
- интегральное исчисление;
- теорию вероятностей и статические методы обработки.

*уметь*:

- производить расчеты математических величин;
- применять статистические методы обработки экспериментальных данных.

*владеть*:

- методами математического анализа и моделирования;
- математическим аппаратом при решении профессиональных проблем.

### **2.3. Основные виды занятий и особенности их проведения**

Курс читается для бакалавров второго курса в осеннем семестре (3 семестр) для направления подготовки «Зоотехния» 36.03.02 (профиль Технология производства продуктов животноводства) в объеме 108 часов (3 зачетных единицы), из них аудиторных - 44 часа. На самостоятельное изучение дисциплины выделяется 64 часа.

Промежуточный контроль по дисциплине — зачет с оценкой.

### **2.4. Виды контроля и отчетности по дисциплине**

Контроль успеваемости бакалавров осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов (бакалавров).

Текущий контроль предполагает:

- опросы и работу у доски;
- проведение контрольных работ по модулям изученного материала;
- тестирование остаточных знаний (предварительная аттестация).

Промежуточный контроль знаний бакалавров осуществляется при проведении зачета с оценкой, который проводится в письменной форме.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач.ед.	час.	по семестрам	
			№ 3	№ 4
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебно-му плану	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Контактная работа</b>	<b>1,3</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	
Лекции (Л)		14	14	
Практические занятия (ПЗ)		30	30	
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>1,7</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	
в том числе:				
курсовая работа (проект)				
самостоятельное изучение тем и разделов		46	46	
контрольные работы				
самоподготовка к текущему контролю знаний		9	9	
подготовка к зачету		9	9	
др. виды:				
<b>Вид контроля</b>			<b>зачет с оценкой</b>	

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе				Формы контроля
			Лекции (час)	Практические занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	СР (час)	Подготовка (час)
1.	Линейная алгебра	24	4	8		12	Зачет с оценкой
2.	Векторная алгебра	12	2	4		6	Зачет с оценкой
3.	Аналитическая геометрия	12	2	4		6	Зачет с оценкой
4.	Математический анализ	24	2	4		18	Зачет с оценкой
5.	Теория вероятностей	16	2	4		10	Зачет с оценкой
6.	Элементы математической статистики	20	2	6		12	Зачет с оценкой
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>14</b>	<b>30</b>		<b>64</b>	

### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 4

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛР	ПЗ	
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>	<b>24</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>12</b>
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.	6	2		4	4
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	6	2		4	8
<b>Модуль 2. «Векторная алгебра»</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.	6	2		4	6
<b>Модуль 3. «Аналитическая геометрия»</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.	5	1		2	2
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве.	7	1		2	4
<b>Модуль 4. «Математический анализ»</b>	<b>24</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>18</b>
Модульная единица 4.1. Функция, предел, производная, дифференциал, неопределенный интеграл.	24	2		4	18
<b>Модуль 5 «Теория вероятностей»</b>	<b>16</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>10</b>

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ЛР	ПЗ	
Модульная единица 5.1.Случайные события	7	1		2	4
Модульная единица 5.2.Случайные величины	9	1		2	6
<b>Модуль 6 «Элементы математической статистики»</b>	<b>20</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>12</b>
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	11	1		4	6
Модульная единица 6.2.Элементы теории оценок и проверки гипотез	9	1		2	6
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>14</b>		<b>30</b>	<b>64</b>

### 4.3. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1. Линейная алгебра

##### Модульная единица 1.1. *Матрицы и определители.*

Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Свойства операций. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица. Метод Жордана-Гаусса.

##### Модульная единица 1.2. *Системы линейных уравнений.*

Системы линейных уравнений (СЛУ). Однородные и неоднородные СЛУ. Методы решения «квадратных» СЛУ: матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса.

#### Модуль 2. Векторная алгебра

##### Модульная единица 2.1. *Векторы и операции над ними.*

Понятие геометрического вектора. Операции над векторами. Линейное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.

#### Модуль 3. Аналитическая геометрия

##### Модульная единица 3.1. *Линии на плоскости.*

Предмет аналитической геометрии. Метод координат. Основные задачи. Прямая на плоскости. Вид уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Геометрические свойства кривых, канонические уравнения, построение.

##### Модульная единица 3.2. *Уравнения поверхности и линии в пространстве.*

Плоскость в пространстве. Виды уравнений плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве, прямой и плоскости. Условия параллельности и пересечения.

## **Модуль 4. Математический анализ**

**Модульная единица 4.1.** *Функция. Предел функции. Производная и дифференциал функции. Функции нескольких переменных. Интегральное исчисление функции одной переменной.* Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в технике, экономике и медицине. Предел функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции, их классификация. Предел функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.

Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции, их классификация. Понятие производной функции в точке. Геометрический смысл производной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы функций старших порядков.

Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.

Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям. Определенный интеграл: свойства и способы вычислений. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

## **Модуль 5. Теория вероятностей**

### **Модульная единица 5.1** *Случайные события*

Случайные события. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Основные теоремы вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

### **Модульная единица 5.2** *Случайные величины*

Понятие случайной величины (СВ): дискретного и непрерывного типа. Закон распределения случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Функция плотности и ее свойства. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел.

## **Модуль 6. Элементы математической статистики**

### **Модульная единица 6.1** *Методы обработки эмпирических данных*

Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.

### **Модульная единица 6.2** *Элементы теории оценок и проверки гипотез*

Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.

## 4.3.2. Содержание лекционного курса

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		Зачет с оценкой	<b>4</b>
<b>Модульная единица 1.1.</b> Матрицы и определители.	<b>Лекция 1</b> Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица. Правило Крамера. Метод Гаусса.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модульная единица 1.2.</b> Системы линейных уравнений.	<b>Лекция 2</b> Системы линейных уравнений (СЛУ). Однородные и неоднородные СЛУ. Методы решения «квадратных» СЛУ: матричный метод, формулы Крамера. Метод Гаусса.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модуль 2. Векторная алгебра</b>		Зачет с оценкой	<b>2</b>
<b>Модульная единица 2.1.</b> Векторы и операции над ними	<b>Лекция 3</b> Понятие вектора. Операции над векторами. Линейная зависимость. Базис пространства. Разложение вектора по базису.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		Зачет с оценкой	<b>2</b>
<b>Модульная единица 3.1.</b> Линии на плоскости	<b>Лекция 4</b> Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	коллоквиум, контрольная работа	1
<b>Модульная единица 3.2.</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве	<b>Лекция 4</b> Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение. Поверхности 2-го порядка.	коллоквиум, контрольная работа	1
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		Зачет с оценкой	<b>2</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Функция, предел, производная, дифференциал, неопределенный интеграл.	<b>Лекция 5</b> Понятие множества. Понятие функции одной переменной. Понятие производной. Дифференциал функции. Функции нескольких переменных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения.	контрольная работа, тестирование	2
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		Зачет с оценкой	<b>2</b>
<b>Модульная единица 5.1.</b> Случайные события	<b>Лекция 6а</b> Случайные события. Вероятность случайного события, свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Операции над событиями. Основные теоремы вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	коллоквиум, контрольная работа, тестирование	1

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модульная единица 5.2. Случайные величины	<b>Лекция 6б</b> Понятие случайной величины (СВ): непрерывной и дискретной. Закон распределения случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Функция плотности и ее свойства. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное. Закон больших чисел.	коллоквиум, контрольная работа, тестирование	1
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		Зачет с оценкой	<b>2</b>
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	<b>Лекция 7а</b> Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	коллоквиум, контрольная работа, тестирование	1
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	<b>Лекция 7б</b> Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Проверка статистических гипотез.	коллоквиум, контрольная работа, тестирование	1
<b>Итого:</b>		Зачет с оценкой	<b>14</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 6

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		Зачет с оценкой	<b>8</b>
Модульная единица 1.1 Матрицы и определители	<b>Занятие 1, 2.</b> Матрицы и действия над ними. Определители.	коллоквиум, контрольная работа	4
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	<b>Занятие 3, 4.</b> Системы линейных уравнений.	коллоквиум, контрольная работа	4
<b>Модуль 2. Векторная алгебра</b>		Зачет с оценкой	<b>4</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	<b>Занятие 5, 6.</b> Векторы. Линейные операции. Скалярное произведение. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Разложение вектора по базису.	коллоквиум, контрольная работа	4

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		Зачет с оценкой	<b>4</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Линии на плоскости	<b>Занятие 7.</b> Прямая на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, парабола, гипербола, эллипс	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модульная единица 3.2</b> Уравнение поверхности и линии в пространстве	<b>Занятие 8.</b> Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		Зачет с оценкой	<b>4</b>
<b>Модульная единица 4.1.</b> Функция, предел, производная, дифференциал, неопределенный интеграл.	<b>Занятие 9.</b> Понятие множества. Понятие функции одной переменной. Понятие производной. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям.	контрольная работа, тестирование	2
	<b>Занятие 10.</b> Функции нескольких переменных. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла.	контрольная работа, тестирование	<b>2</b>
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		Зачет с оценкой	<b>4</b>
<b>Модульная единица 5.1</b> Случайные события	<b>Занятие 11,</b> Вероятность появления события. Объединение и пересечение событий. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема повторных независимых испытаний. Формула Бернулли. Интегральная и дифференциальная функции Лапласа	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модульная единица 5.2.</b> Случайные величины	<b>Занятие 12.</b> Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Функция плотности. Числовые характеристики СВ. Известные распределения СВ: распределение Пуассона, геометрическое, равномерное, показательное, нормальное (Гаусса).	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		Зачет с оценкой	<b>6</b>
<b>Модульная единица 6.1.</b> Методы обработки эмпирических данных	<b>Занятие 13, 14.</b> Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	коллоквиум, контрольная работа	4
<b>Модульная единица 6.2.</b> Элементы теории оценок и проверки гипотез	<b>Занятие 15</b> Оценка неизвестных параметров распределения. Статистические гипотезы и их проверка.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Итого:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	<b>30</b>

## 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>1. Самостоятельное изучение тем и разделов</b>		<b>46</b>
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		
<b>Модульная единица 3.1.</b> Линии на плоскости	Кривые второго порядка.	8
<b>Модульная единица 3.2.</b> Уравнения поверхности и линии в пространстве	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	8
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		
<b>Модульная единица 4.1.</b> <i>Функция. Предел функ- ции. Производная и дифференциал функции. Функции нескольких пере- менных. Интегральное исчисление функции одной переменной</i>	Предел функции	7
	Производная и дифференциал	8
	Производная по направлению	7
	Приложения определенного интеграла	8
<b>2. Самоподготовка к текущему контролю</b>		<b>9</b>
<b>3. Подготовка к зачету с оценкой</b>		<b>9</b>
<b>Итого:</b>		<b>64</b>
Зачет с оценкой		<b>64</b>

### 4.5.2. Контрольные работы

Таблица 8

№ п/п	Темы контрольных работ	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	КР 1 «Линейная алгебра»	6.1 - [1], [2], [3], [5] 6.2 - [2], [3]
2	КР 2 «Векторная алгебра»	6.1 - [1], [3], [5], [6] 6.2 - [2], [3]
3	КР 3 «Аналитическая геометрия»	6.1 - [1], [3], [5], [6] 6.2 - [2], [3]
4	КР 4 «Математический анализ»	6.1 - [1], [3], [4], [6] 6.2 - [1], [3] 6.3 - [1]
5	КР 5 «Теория вероятностей»	6.1 - [7], [8] 6.2 - [4] 6.3 - [2], [3],
6	КР 6 «Математическая статистика»	6.1 - [7], [8] 6.2 - [4] 6.3 - [2], [3],
7	Самоподготовка к тестированию по модулю «Математический анализ»	6.1 - [1], [3], [4], [6] 6.2 - [1], [3] 6.3 - [2], [3],

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 9

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	ЛР	СР	Вид контроля
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Л 1 - 7	-	ЛР 1 - 15	М 1, 2, 3, 4, 5, 6	Зачет с оценкой

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник для вузов / В. С. Шипачев. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 479 с.
2. Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федин С. Н., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике. С контрольными работами. 1 курс: учеб. пособие для студентов. - 9-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2011. - 576 с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Юрайт : ИД Юрайт, 2011.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с.

### 6.2. Дополнительная литература

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т.1. – М.: Интеграл-пресс, 2002.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Т. 2. – М.: Интеграл-пресс, 2002.
3. Справочник по математике для экономистов. Барбаумов В.Е. и др./ под редакцией В.И. Ермакова. – М.: ИНФРА-М, 2011.

### 6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Скиба Л.П., Александрова С.В. Алгебра. Элементы аналитической геометрии. Часть 2. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.
2. Скиба Л.П., Жданова В.Д. Математика. Тестовые задания для подготовки к компьютерному тестированию. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016.
3. Иванов В.И. Алгебра и геометрия: линейная алгебра. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.

4. Иванов В.И. Вычисление пределов. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
5. Иванов В.И. Основы вычислений неопределенного интеграла. – Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2015.
6. Ракитина Г.А. Элементы математической статистики. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.
7. Ракитина Г.А. Основы корреляционного анализа. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2008.

#### **6.4. Программное обеспечение**

1. Office 2007 Russian Open License Pask NoLevel
2. MS Office SharePoint Designer 2007. Russian Academic OPEN No Level.
3. Acrobat Professional Russian 8.0 AcademicEdition Band R 1- 999
4. Mathcad University Classroom Perpetual - 15 Floating Maintenance Gold
5. Windows Server Enterprise 2008 Russian Academic OPEN No Level
6. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License.
7. MS Windows Server CAL. 2008 Russian Academic OPEN NL Device CAL.
8. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов - <http://www.edu.ru> .
9. Образовательный портал Exponenta.ru .  
Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач - <http://www.exponenta.ru> .
10. Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию - <http://www.i-exam.ru>.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Высшая математика и компьютерное моделирование  
 Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния  
 Дисциплина Математика

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год изда- да- ния	Вид издания		Место хранения		Необхо- димое кол-во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Основная</b>										
Лекции, ПЗ.	Высшая математика: учебник для вузов	Шипачев В. С.	М.: Высшая школа М.: Наука	2008	Печ		Библ.		7	149
Лекции, ПЗ.	Сборник задач по высшей математике, 1 курс, с кон- трольными работами.	Лунгу К.Н. [и др.].	М.: Айрис Пресс	2011	Печ		Библ.		7	73
Лекции, ПЗ.	Непрерывная математика: учебное пособие	Городов А.А.	Красноярск: КрасГАУ	2009	Печ	Электр.	Библ.		7	65
<b>Дополнительная</b>										
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и ин- тегральное исчисления -	Пискунов Н. С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	245
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и ин- тегральное исчисления -	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	203
Лекции, ПЗ.	Справочник по математи- ке для экономистов	Барбаумов В.Е. [и др.]; под ред. В. И. Ермакова	Москва: ИНФРА-М	2011	Печ		Библ.		7	4
<b>Электронные ресурсы</b>										
Лекции, ПЗ.	Математика: тестовые за- дания для подготовки к компьютерному тестиро- ванию / - 126 с	Скиба Л.П.	Образовательный портал КрасГАУ	2016		+	Библ.			Ирбис 64+

Директор Научной библиотеки \_\_\_\_\_

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Оценка знаний, умений, навыков и заявленных компетенций обучающихся проводится с использованием рейтинговой системы. Для получения экзамена необходимо набрать 100 баллов, в том числе по модулям:

Таблица 11

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
ДМ <sub>1</sub>	24	10
ДМ <sub>2</sub>	12	10
ДМ <sub>3</sub>	12	10
ДМ <sub>4</sub>	24	10
ДМ <sub>5</sub>	18	10
ДМ <sub>6</sub>	18	10
Зачет с оценкой		40
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>100</b>

Текущий контроль проводится в дискретные временные интервалы по дисциплине в следующих формах:

- решение конкретных ситуаций;
- решение заданий контрольных работ;
- тестирование по модулям (темам) дисциплины;

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине.

Выставление *зачета с оценкой* проводится по результатам работы обучающегося в течение всего календарного модуля. Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 11.

Таблица 12

### Рейтинг - план

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ				Итого баллов
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Тестирование	Зачет с оценкой	
ДМ <sub>1</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>2</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>3</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>4</sub>	0	0	10		<b>10</b>
ДМ <sub>5</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>6</sub>	5	5			<b>10</b>
Зачет с оценкой				40	<b>40</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Для допуска к промежуточному контролю студент должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – **20 - 60** бал-

лов. Обучаемый, набравший 60 баллов в ходе текущей аттестации, получает **зачёт с оценкой** автоматически. Обучаемый, не набравший данное количество баллов в ходе текущей аттестации, проходит итоговое тестирование.

Тестирование как форма промежуточного контроля знаний обучаемого производится по всем модулям дисциплины «Математика». Каждый тест-билет включает в себя 35 тестовых заданий. Тестирование осуществляется по одному из тест-билетов, номер которого определяется преподавателем и доводится до сведения студента непосредственно перед тестированием. В результате тестирования студент, в зависимости от количества правильных ответов, может набрать от 0 до 25 баллов.

#### **Критерии оценивания:**

Студент, давший правильные ответы на все задания в тесте, получает максимальное количество баллов – 25 баллов.

Баллы, полученные на промежуточной аттестации, суммируются с баллами, полученными в течении семестра на текущей аттестации и выводится итоговая оценка по **зачету с оценкой** по следующим критериям:

Таблица 13

Количество баллов	Уровень знаний	оценка
60 - 73	пороговый	удовлетворительно
74 - 86	базовый	хорошо
87 - 100	повышенный	отлично

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов. Существующие задолженности отрабатываются в форме тестирования (если оно не выполнялось), в виде выполнения конспектов по пропущенным темам занятий, а также подготовкой реферата по тематике для самостоятельного изучения и беседы с преподавателем, по вопросам, представленным на консультационных занятиях.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изложении материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, схемы, таблицы, презентации. При проведении практических занятий используются задачи, теоретические опросы по вопросам к зачету.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

При изучении дисциплины «Математика» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, рассматриваемых на первом занятии. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

При выполнении отчетов по практическим работам, используя материал из нормативных документов, необходимо руководствоваться действующими стандартами (следует обращать внимание на статус документа).

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/>), не следует неподготовленным приступать к тестированию, как по модулям дисциплины, так и к итоговому тесту, поскольку количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы).

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации.

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа.</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенным шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПУД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу учебной дисциплины «Математика»**  
**в рамках ФГОС ВО направления подготовки 36.03.02 Зоотехния**

Программа разработана на кафедре высшей математики и компьютерного моделирования ИИСиЭ ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Представленная рабочая программа дисциплины «Математика» для студентов очной формы обучения направления подготовки 36.03.02 - «Зоотехния» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования подготовки бакалавров по указанному направлению.

В рабочей программе указаны требования к дисциплине, место и роль дисциплины в учебном процессе, цели и задачи, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

Далее, в соответствии с требованием ФГОС ВО, изложено содержание дисциплины. Виды занятий: лекции и практические занятия, самостоятельная работа, построены таким образом, что позволяет реализовать требования и обеспечить студентам прочные знания, умения и владения методами управления.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает основную, дополнительную литературу, методические разработки преподавателей кафедры высшей математики и компьютерного моделирования Института энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК.

В целом данная программа может быть использована в качестве Рабочей программы дисциплины «Математика» обучающимися очной формы обучения направления подготовки 36.03.02 Зоотехния института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Рецензент:  
профессор кафедры ФТТиНТ  
института ИФиР СФУ

д.ф.-м.н., доцент



Ерёмин Е.В.

