

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра физики и математики

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Шапорова З.Е.  
28.03.2025

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.  
28.03.2025

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Высшая математика

ФГОС ВО

Направление подготовки 38.03.04  
Государственное и муниципальное управление  
(код, наименование)

Профиль Управление муниципальными образованиями

Курс 1

Семестр (*ы*)1

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2025



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

Составитель: Ли В. Г., ст. преподаватель

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«08» февраля 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО направления подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, профиль «Управление муниципальными образованиями»

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 5 от «08» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой Иванов В. И., к. ф.-м. н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«08» февраля 2025 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института экономики и управления АПК, протокол № 7 « 24 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Рожкова А. В., ст. преподаватель

« 24 » марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) Фомина Л. В., к. с.-х. н., доцент

« 24 » марта 2025 г.

# Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	14
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	15
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>16</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>17</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9) .....	17
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ») .....	17
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	17
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>19</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	20
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	21

## Аннотация

Дисциплина Б1.Б.16 «Высшая математика» включена в ОПОП, в Блок 1 части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление».

Дисциплина реализуется в институте экономики и управления АПК кафедрой физики и математики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

*Универсальных:*

УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

Формами контроля и оценки знаний и умений обучающихся являются опросы и собеседования на практических занятиях, письменные задания, промежуточное тестирование по основным разделам курса.

Программой дисциплины промежуточный контроль предусмотрен в форме экзамена. Контроль знаний студентов проводится на основе рейтинговой системы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зач. ед., 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекции (16 часов), практические занятия (34 часов), самостоятельная работа студентов (22 часов), экзамен (36 часов).

Изучение дисциплины предусмотрено в 1-ом семестре и заканчивается экзаменом.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Высшая математика» включена в ОПОП, блок Б1.В.16 дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление». Освоение данной дисциплины необходимо для успешного изучения следующих курсов: «Информатика», «Экономика», «Экономическая статистика».

Дисциплина нацелена на формирование следующих общекультурных компетенций выпускника: УК-1.

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

Дисциплина реализуется в Институте экономики и финансов АПК Красноярского государственного аграрного университета кафедрой физики и математики.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 16 часов, практические занятия – 34 часа, самостоятельная работа обучающегося – 22 часа.

Изучение дисциплины запланировано во 1-ом семестре и предусмотрена сдача экзамена.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Целью освоения дисциплины «Высшая 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.

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

Курс читается для бакалавров первого курса в осеннем семестре для направления подготовки «Государственное и муниципальное управление» 38.03.04 (профиль «Управление муниципальными образованиями») в объеме 108 часов (3 зачетных единицы), из них аудиторных 36 часов. На самостоятельное изучение дисциплины выделяется 36 часа.

Промежуточный контроль по дисциплине – экзамен. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 28 процентов аудиторных занятий.

### **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 (предварительные аттестации).

Промежуточный контроль знаний бакалавров осуществляется при проведении – экзамена, который проводится в письменной форме.

Таблица 1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>ИД-1 УК-1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи  <b>ИД-2 УК-1</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.  <b>ИД-3 УК-1</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки  <b>ИД-4 УК-1</b> Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности  <b>ИД-5 УК-1</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- линейную алгебру и аналитическую геометрию;</li> <li>- дифференциальное исчисление функции одной и многих переменных;</li> <li>- интегральное исчисление;</li> <li>- теорию вероятностей и статистические методы обработки.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты математических величин;</li> <li>- применять статистические методы обработки экспериментальных данных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического анализа и моделирования;</li> <li>- математическим аппаратом при решении профессиональных проблем.</li> </ul>

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4,00 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	посеместрам
			№ 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,4</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
в том числе:			
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме		16 / 4	16 / 4
Практические занятия (ПЗ)/ в том числе в интерактивной форме		34 / 8	34 / 8
Семинары (С)/ в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР)/ в том числе в интерактивной форме			
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>0,6</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
в том числе:			
курсовая работа (проект)		-	-
самостоятельное изучение тем и разделов		22	22
самоподготовка к текущему контролю знаний		-	-
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Вид контроля</b>			<b>экзамен</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
<b>Модуль 1. «Линейная алгебра»</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители.	7	2	4	1
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	8	2	4	2
<b>Модуль 2. «Векторная алгебра»</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними.	9	2	4	3
<b>Модуль 3. «Аналитическая геометрия»</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости.	5	1	2	2
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве.	6	1	2	3
<b>Модуль 4. «Математический анализ»</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
Модульная единица 4.1. Функция.	2.4	0.4	1	1
Модульная единица 4.2. Предел функции.	2.4	0.4	1	1
Модульная единица 4.3. Производная и дифференциал функции.	3.4	0.4	2	1
Модульная единица 4.4. Функции нескольких переменных.	2.4	0.4	1	1
Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной.	2.4	0.4	1	1
<b>Модуль 5 «Теория вероятностей»</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
Модульная единица 5.1. Случайные события	6	1	4	1
Модульная единица 5.2. Случайные величины	7	1	4	2
<b>Модуль 6 «Элементы математической статистики»</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	5	2	2	1
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	6	2	2	2
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>			
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>22</b>

## 4.2. 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.

Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике.

#### Модульная единица 4.2. Предел функции.

Предел функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин.

Непрерывность функции в точке и на интервале. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции, их классификация.

#### Модульная единица 4.3 Производная и дифференциал функции.

Понятие производной функции в точке. Геометрический смысл производной функции. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

Свойства дифференцируемых функций. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы функций старших порядков.

#### Модульная единица 4.4. Функции нескольких переменных.

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

#### Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной.

Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям.

Интегрирование некоторых классов функций. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Способы вычислений определенного интеграла. 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. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия**

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		экзамен	<b>2</b>
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	Лекция 1 Матрицы. Операции над числовыми матрицами. Свойства операций. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков. Ранг матрицы. Обратная матрица. Правило Крамера. Метод Гаусса.	коллоквиум, контрольная работа	2
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Лекция 1 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>		экзамен	<b>2</b>

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Лекция 2 Понятие вектора. Операции над векторами. Линейная зависимость Базис пространства. Разложение вектора по базису.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		экзамен	<b>2</b>
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости	Лекция 3 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса.	коллоквиум, контрольная работа	1
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве	Лекция 3 Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение. Поверхности 2-го порядка.	коллоквиум, контрольная работа	1
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		экзамен	<b>2</b>
Модульная единица 4.1. Функция.  Модульная единица 4.2. Предел функции.	Лекция 4 Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции. Функции в экономике. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Замечательные пределы.	контрольная работа, тестирование	0,8
Модульная единица 4.3. Производная и дифференциал функции  Модульная единица 4.4. Функции нескольких переменных  Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной	Лекция 5 Понятие производной. Геометрический смысл. Правила дифференцирования. Дифференциал функции, его применение к приближенным вычислениям. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Производная по направлению. Градиент. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Способы вычислений определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.	контрольная работа, тестирование	1,2
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		экзамен	<b>2</b>

<b>№ модуля и модульной единицы дисциплины</b>	<b>№ и тема лекции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
Модульная единица 5.1. Случайные события	Лекция 6 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.	контрольная работа,	1
Модульная единица 5.2. Случайные величины	Лекция 7 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.	контрольная работа,	1
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		экзамен	4
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	Лекция 8 Введение в математическую статистику. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	контрольная работа,	2
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	Лекция 9 Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Проверка статистических гипотез.	контрольная работа,	2
<b>Итого:</b>		<b>экзамен</b>	<b>16</b>

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

Таблица 5

##### 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>		<b>экзамен</b>	<b>8</b>
Модульная единица 1.1 Матрицы и определители	Занятие 1. Матрицы и действия над ними. Определители.	коллоквиум, контрольная работа	4
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений.	Занятие 1. Системы линейных уравнений.	коллоквиум, контрольная работа	4
<b>Модуль 2. Векторная алгебра</b>		<b>экзамен</b>	<b>4</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Занятие 2. Векторы. Линейные операции. Скалярное произведение. Нелинейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис пространства. Разложение вектора по базису.	коллоквиум, контрольная работа	4
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		<b>экзамен</b>	<b>4</b>
Модульная единица 3.1 Линии на плоскости	Занятие 3. Прямая на плоскости. Уравнения Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, параболы, гиперболы, эллипса	коллоквиум, контрольная работа	2
Модульная единица 3.2 Уравнение поверхности и линии в пространстве	Занятие 3. Уравнения плоскости, прямой, взаимное расположение.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		<b>экзамен</b>	<b>6</b>
Модульная единица 4.1. Функции. Модульная единица 4.2. Предел функции.	Занятие 4. Обзор элементарных функций. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	контрольная работа, тестирование	2
Модульная единица 4.3. Производная и дифференциал	Занятие 4. Основные методы дифференцирования и интегрирования	контрольная работа, тестирование	1
Модульная единица 4.4. Функция нескольких переменных	Занятие 5. Непрерывность. Частные производные. Градиент.	контрольная работа, тестирование	2
Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной	Занятие 5. Основные методы интегрирования	контрольная работа, тестирование	1
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		<b>экзамен</b>	<b>8</b>
Модульная единица 5.1 Случайные события	Занятие 6. Вероятность появления события. Объединение и пересечение событий. Теоремы сложения и произведения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	коллоквиум, контрольная работа	2

№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема практического занятия	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Занятие 7. Схема Бернулли. Интегральная и дифференциальная функции Лапласа	коллоквиум, контрольная работа	2
Модульная единица 5.2. Случайные величины	Занятие 7. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Функция плотности распределения.	коллоквиум, контрольная работа	4
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		<b>экзамен</b>	<b>4</b>
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	Занятие 8. Выборочный метод. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики выборки.	коллоквиум, контрольная работа	2
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	Занятие 9. Оценка неизвестных параметров распределения. Методы нахождения оценок. Статистические гипотезы. Проверка статистических гипотез.	коллоквиум, контрольная работа	2
<b>Итого:</b>		<b>экзамен</b>	<b>34</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 6

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

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Линейная алгебра</b>		<b>3</b>
Модульная единица 1.1. Матрицы и определители	Вычисление определителей матрицы	1
Модульная единица 1.2. Системы линейных уравнений	Фундаментальная система решений однородной системы линейных уравнений	2
<b>Модуль 2. Векторная алгебра</b>		<b>3</b>
Модульная единица 2.1. Векторы и операции над ними	Смешанное произведение векторов, его геометрический смысл	3
<b>Модуль 3. Аналитическая геометрия</b>		<b>5</b>
Модульная единица 3.1. Линии на плоскости	Кривые второго порядка	2
Модульная единица 3.2. Уравнения поверхности и линии в пространстве	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	3
<b>Модуль 4. Математический анализ</b>		<b>5</b>

№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
Модульная единица 4.1. Функция.	Способы задания функции	1
Модульная единица 4.2. Предел функции.	Вычисление предела функции	1
Модульная единица 4.3. Производная и дифференциал функции.	Вычисление производной функции	1
Модульная единица 4.4. Функции нескольких переменных.	Производная по направлению	1
Модульная единица 4.5. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Приложения определенного интеграла.	1
<b>Модуль 5. Теория вероятностей</b>		
Модульная единица 5.1 Случайные события	Неравенство Чебышева	1
Модульная единица 5.2 Случайные величины	Закон больших чисел	1
<b>Модуль 6. Математическая статистика</b>		
Модульная единица 6.1. Методы обработки эмпирических данных	Корреляционный анализ	1
Модульная единица 6.2. Элементы теории оценок и проверки гипотез	Точечные и интервальные оценки	1
<b>Итого:</b>		<b>экзамен 22</b>

#### 4.5.2. Контрольные работы

Таблица 7

#### Темы контрольных работ и рекомендуемая литература

№ п/п	Темы контрольных работ
1	КР 1 «Линейная алгебра»
2	КР 2 «Векторная алгебра»
3	КР 3 «Аналитическая геометрия»
4	КР 4 «Математический анализ»
5	КР 5 «Теория вероятностей»
6	КР 6 «Математическая статистика»
7	Самоподготовка к тестированию по модулю «Математический анализ»

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

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

Компетенции	Лекции	ПЗ	Вид контроля
УК-1	Л 1 - 8	ПЗ 1 - 17	Экзамен

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)**

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов. <http://www.edu.ru> .
2. Образовательный портал Exponenta.ru. Примеры описания и применения математических пакетов, электронные учебники, практическое руководство по решению математических задач. <http://www.exponenta.ru>.
3. Образовательный математический портал, рекомендуемый для самоконтроля и подготовки к интернет-тестированию. <http://www.i-exam.ru>.

### **6.3. Программное обеспечение**

1. Программное обеспечение: операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (лицензия № 1800-191210-144044-563-2513 от 10.12.2019).
4. Система дистанционного образования «Moodle 3.5.6a» (бесплатно распространяемое ПО).
5. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF-Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра физики и математикиНаправление подготовки (специальность) 38.03.04 Государственное и муниципальное управлениеДисциплина Математика

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое 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 контрольными 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 интегральное исчисления	Пискунов Н. С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	245
Лекции, ПЗ.	Дифференциальное и интегральное исчисления	Пискунов Н.С.	М.: Интеграл-пресс	2002	Печ		Библ.		7	203
Лекции, ПЗ.	Справочник по математике 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 задания для подготовки к компьютерному тестированию / - 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 10

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
ДМ <sub>1</sub>	15	10
ДМ <sub>2</sub>	9	10
ДМ <sub>3</sub>	13	10
ДМ <sub>4</sub>	15	20
ДМ <sub>5</sub>	11	10
ДМ <sub>6</sub>	9	10
Промежуточный контроль (экзамен)	36	30
<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 на практических занятиях;
- тестирование по модулям (темам) дисциплины;

Оценивание студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим практические занятия и лабораторные работы по дисциплине/. Выставление экзамена проводится по результатам работы обучающегося в течение всего календарного модуля. Общий рейтинг-план дисциплины приведен в табл. 11.

Таблица 11

*Рейтинг - план*

Дисциплинарные модули	Максимально возможный балл по видам работ				Итого баллов
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация	
	Коллоквиум	Контрольная работа	Тестирование	Экзамен	
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>	5	5	10		<b>20</b>
ДМ <sub>5</sub>	5	5			<b>10</b>
ДМ <sub>6</sub>	5	5			<b>10</b>
Экзамен				30	<b>30</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Дополнительно для получения необходимых баллов возможно выполнение индивидуального домашнего задания – 10 баллов.

**Промежуточная аттестация** по результатам календарного модуля по дисциплине – *Экзамен* проходит в форме ответов на вопросы в билете

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) необходимо набрать по итогам текущего контроля 40 – 70 баллов.

Проведение промежуточной аттестации (экзамена) проводится в виде опроса по вопросам и решение задания.

**Критерии оценивания:**

Студент, давший правильные ответы на все вопросы и решивший задачу получает максимальное количество баллов – 30 баллов.

Студент, давший правильные ответы на два вопроса, но не решивший задачу, получает 20 баллов.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос и решивший задачу получает 10 баллов.

Студент, давший правильный ответ на один вопрос или решивший задачу получает 5 баллов.

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

Таблица 12

**Категории уровней знаний и итоговые оценки в соответствии с баллами**

Количество баллов	Уровень знаний	Оценка
61 - 73	пороговый	удовлетворительно
74 - 85	базовый	хорошо
86 - 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

Учебная аудитория 4-10 — для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебная аудитория 5-08 - для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего кон-троля и промежуточной аттестации.

(660130, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой 44 «И»)

Материально-техническое обеспечение дисциплины связано с использованием лекционных классов, оборудованных мультимедийным проектором с экраном для презентаций; возможностью работы обучающихся в компьютерных классах, имеющих доступ к сети Internetи локальной сети университета.

## 9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Рабочая программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. При поточно-групповой системе обучения последовательность изучения учебно-образовательных модулей определяется его номером. При этом обучение рекомендуется в течение одного семестра.

На кафедре внедрена кредитно-модульная система обучения. При введении кредитно-модульной системы обучения сформирован учебный план таким образом, чтобы он обеспечивал студентам возможность:

- изучения отдельных модулей в различные расширенные временные интервалы и различной последовательности;
- выбора студентом преподавателя для освоения того или иного модуля;
- формирования студентом индивидуальных учебных планов.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и рейтинговой оценки.

При переходе студента в другой вуз полученные им кредиты и баллы по отдельным модулям зачитываются. Для этого студенту выдается справка о набранных кредитах и баллах, а при официальном запросе – программа освоенного модуля и копии оценочных листов по нему. Оценочные листы рейтингового контроля подписываются студентом и преподавателем.

При решении примеров и задач по дисциплине «Математика» на практических занятиях, а также при подготовке к контрольной работе (КР) окажется полезной литература основного списка, в которых дано краткое изложение теории и приведено большое количество примеров решения задач.

## **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 местах, доступных для обучающихся, 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;
  - 2.2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 2.3. 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></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработали:**

ФИО, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ Ли В.Г.  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
«Высшая математика»  
для подготовки бакалавров в рамках ФГОС ВО,  
направление подготовки: 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», профиль  
«Управление муниципальными образованиями»,  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Программа разработана на кафедре  
«Физика и математика»

Ли В.Г. ст. преподавателем кафедры

В рабочей программе представлены цели, задачи, структура и содержание, а также организационно-методический компонент и учебно-методическое обеспечение дисциплины, список обязательной, дополнительной и электронной литературы.

Дисциплина «Высшая математика» для направления подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», профиля «Управление муниципальными образованиями», входит в ОПОП ВО, в часть дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины «Высшая математика» соответствует уровню обучения и критериям оценки.

Рабочая программа является полным и адекватным отображением требований ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» и ОПОП ВО.

Заключение: рабочая программа учебной дисциплины «Высшая математика» для подготовки бакалавров по направлению 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление» может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения курса «Высшая математика» бакалавров Института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ.

Рецензент:

к.т.н., доцент,

в.н.с. Института леса СО РАН (ФИЦ КНЦ СО РАН) \_\_\_\_\_ / Им С.Т. /



Подпись И.И. С.Т. заверяю  
Зав. канцелярией Сергей В. Ч. Овфу