



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК  
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета заочного образования  
Антимирова О.А.  
« 09 / 09 » 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.03 МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 Садоводство

Направленность: Декоративное садоводство, газоноведение и флористика

Курс: 1

Семестр: 1


Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2019


Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2019

Разработчик: Удалова Ирина Сергеевна, старший преподаватель кафедры  
высшей математики

  
(подпись)  
«30» 08 2019 г.


Рецензент: Шибалкин А.Е., к.э.н., доцент

  
(подпись)  
«30» 08 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 35.03.05 Садоводство подготовки бакалавров и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол №2 от 30 августа 2019г.


Зав. кафедрой высшей математики  
Неискашова Е.В., к. пед. наук, доцент

  
(подпись)  
«30» 08 2019 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии  
факультета садоводства и ландшафтной архитектуры  
Самощенко Е.Г., к.с.-х.н., профессор

**ПРОТОКОЛ № 1**

  
(подпись)  
«09» 09 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
плодоводства, виноградарства и виноделия  
Самощенко Е.Г., к.с.-х.н., профессор

  
(подпись)  
«09» 09 2019 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

« » 20 г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	10
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	14
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	16
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>18</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	18
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>18</b>

## Аннотация

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.03 «Математика и математическая статистика»

для подготовки бакалавра по направлению 35.03.05 – Садоводство по направленности «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика»

**Цель освоения дисциплины:** целью изучения дисциплины «Математика и математическая статистика» является освоение студентами теоретических и практических знаний по линейной алгебре и теории вероятностей, приобретение умений и навыков в использовании основных методов исследования и решения математических задач теоретического и практического характера, в выработке умений самостоятельно расширять диапазон математических знаний и проводить математический анализ прикладных задач, в получении студентами представления о математике как особом способе познания мира, об общности её понятий и представлений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению 35.03.05 – Садоводство для подготовки бакалавров по направленности «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1 (индикаторы достижения ОПК – 1.1, ОПК – 1.2, ОПК – 1.3).

**Краткое содержание дисциплины:** в ходе изучения дисциплины рассматриваются следующие темы: элементы линейной алгебры и теория вероятностей.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144/4 (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** экзамен.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Математика и математическая статистика» является освоение студентами теоретических и практических знаний по линейной алгебре и теории вероятностей, приобретение умений и навыков в использовании основных методов исследования и решения математических задач теоретического и практического характера, в выработке умений самостоятельно расширять диапазон математических знаний и проводить математический анализ прикладных задач, в получении студентами представления о математике как особом способе познания мира, об общности её понятий и представлений.

### 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Математика и математическая статистика» включена в перечень дисциплин учебного плана обязательной части.

Дисциплина «Математика и математическая статистика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 – Садоводство.

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Математика и математическая статистика» является курс математики в объеме общеобразовательной средней школы.

Изучение дисциплины имеет целью ознакомить бакалавров с элементами линейной алгебры и теории вероятностей. Кроме того, она является базовой для всех курсов, использующих математические методы.

Курс «Математика и математическая статистика» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: Экономика садоводства, Информатика, Физика.

Для изучения курса студентам необходима предварительная математическая подготовка, соответствующая уровню средней общеобразовательной школы. Особенность дисциплины состоит в том, что она является базовой для всех курсов, использующих математические методы.

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

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ОПК-1.1</b> Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Основные понятия и методы решения задач по линейной алгебре и теории вероятностей	Выбирать приёмы и алгоритмы для решения задач	Описывать процесс решения задач, формулировать выводы
		<b>ОПК-1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	Типовые задачи по линейной алгебре и теории вероятностей, необходимые для формирования суждений по рассматриваемым профессиональным проблемам	Определять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата	Обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определённым критериям, ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы
		<b>ОПК-1.3</b> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Необходимые для решения типовых задач профессиональной деятельности математические приемы	Видеть рациональное решение и составлять алгоритмы	Методами сбора и обработки информации, полученной в ходе решения задач

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 ч.), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам № 1
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>12,4</b>	<b>12,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>12,4</b>	<b>12,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	8	8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС):</b>	<b>131,6</b>	<b>131,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	123	123
<i>подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6	8,6
Вид контроля:		<b>экзамен</b>

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Элементы линейной алгебры»	67	2	4		61
Тема 1 «Матрицы»	22,5	0,5	1		21
Тема 2 «Определители»	13,5	0,5	1		12
Тема 3 «Системы линейных уравнений»	27	1	1		25
Контрольная работа №1	4		1		3
Раздел 2 «Элементы теории вероятностей»	68	2	4		62
Тема 4 «Случайные события»	34	1	2		31
Тема 5 «Случайные величины»	30	1	1		28
Контрольная работа №2	4		1		3
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену (контроль)	8,6				8,6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0,4</b>	<b>131,6</b>

## **Раздел 1. Элементы линейной алгебры**

### **Тема 1. Матрицы.**

Понятие матрицы, основные виды матриц, линейные операции над матрицами, транспонирование матрицы, произведение матриц.

### **Тема 2. Определители.**

Определители первого, второго, третьего порядков. Различные способы вычисления определителей третьего порядка.

### **Тема 3. Системы линейных уравнений.**

Представление системы линейных уравнений в матричном виде. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса.

## **Раздел 2. Элементы теории вероятностей**

### **Тема 4. Случайные события.**

Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания, принцип сложения, принцип умножения. Основные понятия теории вероятностей. Испытание, событие, классификация событий. Полная группа событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности события. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Вероятность противоположного события. Понятие условной вероятности. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.

### **Тема 5. Случайные величины.**

Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины и различные способы его задания. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение; свойства математического ожидания и дисперсии. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и её свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Вероятность попадания в интервал нормально распределённой случайной величины.



### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2.	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>				<b>6</b>
	Тема 1. Матрицы	Лекция №1 Линейная алгебра	ОПК – 1.1		0,5
		ПЗ№1 Матрицы и определители	ОПК – 1.2	Решение задач	1
	Тема 2. Определители	Лекция №1 Линейная алгебра	ОПК – 1.1		0,5
		ПЗ№1 Матрицы и определители	ОПК – 1.2	Решение задач Творческое задание	1
	Тема 3. Системы линейных уравнений	Лекция №1 Линейная алгебра	ОПК – 1.1		1
		ПЗ№2 Системы линейных уравнений	ОПК – 1.3	Решение Задач	1
Контрольная работа по разделу 1 (на ПЗ№2)			ОПК – 1.1 ОПК – 1.2 ОПК – 1.3	КР №1	1
2.	<b>Раздел 2. Элементы теории вероятностей</b>				<b>10</b>
	Тема 4. Случайные события	Лекция №2 Случайные события и случайные величины	ОПК – 1.1		1
		ПЗ№3 Случайные события	ОПК – 1.2	Решение задач	2
	Тема 5. Случайные величины	Лекция №2 Случайные величины и случайные величины	ОПК – 1.1		1
		ПЗ№4 Случайные величины	ОПК – 1.3	Решение задач	1
	Контрольная работа по разделу 2 (на ПЗ№4)			ОПК – 1.1 ОПК – 1.2 ОПК – 1.3	КР №2

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		
1.	Тема 1. Матрицы	Приведение матрицы к ступенчатому виду с помощью метода «прямоугольников» (ОПК-1.3) Обратная матрица (ОПК-1.2)
2.	Тема 2. Определители	Минор и алгебраическое дополнение (ОПК-1.2) Определитель четвертого порядка (ОПК-1.2)
3.	Тема 3. Системы линейных уравнений	Однородная линейная система (ОПК-1.3)
<b>Раздел 2. Элементы теории вероятностей</b>		
4.	Тема 4. Случайные события	Формула полной вероятности (ОПК-1.2) Локальная и интегральная формулы Лапласа (ОПК-1.2)
5.	Тема 5. Случайные величины	Биномиальный закон распределения (ОПК-1.3) Равномерный закон распределения (ОПК-1.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных форм обучения
1.	Определители	ПЗ Творческое задание

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

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

##### 1) Контрольные задания:

#### Вариант контрольной работы №1 «Элементы линейной алгебры»

1. Решить уравнения:

$$а) \begin{vmatrix} x-1 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 4 \quad б) \begin{vmatrix} x^2 & 1 & 4 \\ x & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0.$$

2. Найти  $A^T B$  и  $AB^T$ , если  $A = (1 \ 2 \ -3 \ 4)$ ,  $B = (0 \ 9 \ -1 \ 3)$ .

3. Решить систему: 
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$

### Вариант контрольной работы №2 «Элементы теории вероятностей»

1. Прибор состоит из трех блоков. Вероятность выхода из строя первого блока - 0,1, второго блока - 0,2, третьего - 0,25. Найти вероятность того, что при эксплуатации из строя выйдут хотя бы два блока.
2. Наудачу выбрали натуральное трехзначное число. Найти вероятность того, что оно не содержит цифры  $\{0;2;7;9\}$ .
3. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что произведение выпавших очков содержит цифру 5.
4. Из букв  $\{a, a, o, o, o, t, t, t, p, p, k\}$  разрезной азбуки случайным образом выбирают четыре буквы и раскладывают в ряд. Найти вероятность того, что получится слово «крот».
5. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,85. Найти вероятность того, что из 7 проверенных изделий только 2 окажутся высшего сорта.
6. Найти математические ожидания и дисперсии дискретных случайных величин  $Z = 3X - Y$  и  $U = X + 2$ , если известно, что  $M(X) = -5$ ,  $M(Y) = 2$ ,  $D(X) = 2$ ,  $D(Y) = 1$ .
7. Дискретная случайная величина задана законом распределения:

$x_i$	2	4	6
$p_i$	0,5	0,3	$p_3$

Найти ее числовые характеристики.

#### 2) Задачи для подготовки к экзамену:

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 1 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 \\ 3 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ . Найдите матрицу  $C = A \cdot B$ .
2. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$ . Найдите матрицу  $C = 2A + 3B$ .
3. Решите системы линейных уравнений двумя способами (по формулам Крамера и методом Гаусса):
  - а)  $\begin{cases} x - y = -1, \\ 2x + y = 7; \end{cases}$
  - б)  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 9, \\ 7x_1 + 8x_2 = -6. \end{cases}$
4. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков не менее 7.
5. Игральная кость брошена дважды. Какова вероятность того, что произведение выпавших очков больше 10.

6. В вазе 15 астр, из которых 10 красные, а остальные – синие. Наугад из вазы выбирают 7 цветов. Какова вероятность того, что 3 из них красные?
7. Задумано двузначное число. Найдите вероятность того, что оно содержит цифру 1.
8. Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны соответственно 0,5 и 0,6 производят по одному выстрелу. Найдите вероятность того, что оба стрелка промахнутся.
9. Вероятность стабильной работы первого агрегата равна 0,8, а второго – 0,75. Найдите вероятность:
  - а) стабильной работы обоих агрегатов;
  - в) стабильной работы хотя бы одного из агрегатов.
10. Карточки разрезной азбуки с буквами А, А, И, Л, К, Н случайным образом раскладывают в ряд. Найдите вероятность того, что получится слово «КАЛИНА»
11. Из колоды в 36 карт одну за другой берут три карты. Какова вероятность того, что первая – червовая, а вторая – пиковая, а третья – бубновая дама.
12. В помещении 8 электролампочек. Вероятность того, что каждая лампочка останется исправной в течении года, равна 0,85. Найдите вероятность того, что в течении года придется заменить три лампочки.
13. Найдите математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ , заданной рядом распределения:

$X$	-5	1	3	5
$P$	0,2	0,1	0,3	0,4

14. Найдите  $p_2$ ,  $M(X)$ ,  $D(X)$  и  $\sigma(X)$  дискретной случайной величины  $X$ :

$x_i$	-6	-4	2
$p_i$	0,3	$p_2$	0,5

15. Найдите числовые характеристики случайной величины  $Z = 2X - 4Y + 5$ , если известно, что  $X, Y$  –случайные величины и  $M(X + 1) = 3$ ,  $M(2Y) = 6$ ,  $D(3X) = 0,81$ ,  $D(2 - Y) = 0,4$ .
16. Известно, что  $D(X)= 0,64$ ,  $D(Y)= 0,15$ ,  $Z = 2X - 8Y + 1$ . Найдите  $D(Z)$ .

### 3) Перечень вопросов к экзамену по дисциплине:

1. Матрицы: основные понятия (привести примеры).
2. Матрицы и действия с ними (привести примеры).
3. Определители второго и третьего порядков.
4. Миноры и алгебраические дополнения (привести примеры).
5. Теорема о разложении определителя по его строке (столбцу).
6. Элементарные преобразования строк (столбцов) матрицы.
7. Ступенчатая матрица.
8. Системы линейных уравнений: совместные и несовместные, определенные и неопределенные.
9. Ранг матрицы.
10. Теорема Кронекера-Капелли.
11. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.

12. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
13. Элементы комбинаторики (дать определения и формулы для расчета).
14. Принцип сложения и умножения (привести примеры).
15. События невозможные, достоверные, случайные (примеры).
16. События совместные и несовместные (примеры).
17. Классическое определение вероятности события и его свойства.
18. Относительная частота. Статистическое определение вероятности события.
19. Геометрическое определение вероятности события.
20. События зависимые и независимые. Условная вероятность события.
21. Теорема умножения вероятностей для независимых событий.
22. Теорема умножения вероятностей для зависимых событий.
23. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий.
24. Теорема сложения вероятностей для совместных событий.
25. Полная вероятность (вывести формулу).
26. Формулы Байеса (пояснить на примере).
27. Повторные независимые испытания: формула Бернулли (вывести).
28. Функция Гаусса, ее свойства и график.
29. Повторные независимые испытания: локальная формула Лапласа.
30. Функция Лапласа, ее свойства и график.
31. Повторные независимые испытания: интегральная формула Лапласа.
32. Дискретная случайная величина: основные понятия.
33. Ряд распределения дискретной случайной величины (пример).
34. Свойство ряда распределения (доказать).
35. Многоугольник распределения дискретной случайной величины (пример).
36. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины, ее график и свойства.
37. Математическое ожидание дискретной случайной величины (пример).
38. Свойства математического ожидания (доказать).
39. Дисперсия дискретной случайной величины (пример).
40. Формула для расчета дисперсии (вывести).
41. Свойства дисперсии (доказать).
42. Среднее квадратическое отклонение.
43. Биномиальный закон распределения.
44. Непрерывная случайная величина: основные понятия.
45. Дифференциальная функция распределения (плотность) непрерывной случайной величины.
46. Основное свойство плотности распределения (доказать).
47. Геометрический смысл плотности распределения (пример).
48. Интегральная функция распределения и ее свойства.
49. Математическое ожидание непрерывной случайной величины.
50. Свойства математического ожидания непрерывной величины.
51. Дисперсия непрерывной случайной величины.
52. Свойства дисперсии непрерывной величины.
53. Среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
54. Равномерный закон распределения.

55. Числовые характеристики непрерывной случайной величины, распределенной равномерно.
56. Нормальный закон распределения и его параметры.
57. Числовые характеристики непрерывной случайной величины, распределенной по нормальному закону.
58. Геометрический и вероятностный смысл параметров в нормальном законе.
59. Вероятность попадания в заданный интервал случайной величины, распределенной по нормальному закону.
60. Вероятность заданного отклонения нормально распределенной случайной величины от ее математического ожидания (сформулировать).

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

Виды текущего контроля: контрольная работа, решение задач.

Виды промежуточного контроля: экзамен.

Экзамен проходит письменно, время дается 2 академических часа. В экзаменационном билете два теоретических вопроса и пять практических задач.

Для оценки работы студента по дисциплине используется следующая балльная структура оценки и шкала оценок.

$S$  – максимальное количество баллов, которое студент может набрать в течение всего семестра;  $S = s_1 + s_2$ , где  $s_1$  – максимальное количество баллов, которое студент может набрать за выполнение контрольной работы №1,  $s_2$  – максимальное количество баллов, которое студент может набрать за выполнение контрольной работы №2.

Если количество баллов, набранное студентом за весь семестр (обозначим за  $X$ ), составляет не менее 70% от  $S$ , то он освобождается от выполнения практической части билета и отвечает только на теоретические вопросы.

В том случае, когда  $X < 70\%$  от  $S$ , студент начинает свой ответ на экзамене с выполнения практической части билета и только после выполнения этой части переходит к ответу на теоретические вопросы.

Критерии оценивания результатов обучения представлены в таблице 7.

## Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
<b>Отлично</b>	<p><math>X &lt; 70\%</math> от <math>S</math>, студент выполнил без ошибок практическую часть билета, ответил на все теоретические вопросы этого билета</p> <p><math>X &gt; 70\%</math> от <math>S</math> и студент ответил на все теоретические вопросы билета</p> <p><math>X &gt; 80\%</math> от <math>S</math> и студент ответил на все теоретические вопросы билета с небольшими (не превышающими 5% работы) недостатками</p> <p><math>X &gt; 90\%</math> от <math>S</math> и студент ответил на все теоретические вопросы билета с небольшими (не превышающими 10% работы) недостатками</p>
<b>Хорошо</b>	<p><math>X &lt; 70\%</math> от <math>S</math>, студент выполнил без ошибок практическую часть билета, ответил полностью на один из двух теоретических вопросов этого билета</p> <p><math>X &gt; 70\%</math> от <math>S</math> и студент ответил полностью на один из двух теоретических вопросов этого билета</p> <p><math>X &gt; 80\%</math> от <math>S</math> и студент ответил полностью (быть может, с небольшим недочетом) на один из двух теоретических вопросов этого билета</p> <p><math>X &gt; 90\%</math> от <math>S</math> и студент ответил на один из двух теоретических вопросов этого билета (с рядом незначительных замечаний)</p>
<b>Удовлетворительно</b>	<p><math>X &lt; 70\%</math> от <math>S</math>, студент выполнил без ошибок минимум три задания из практической части билета и не ответил ни на один из теоретических вопросов</p> <p><math>X &gt; 70\%</math> от <math>S</math> и студент ответил на один из двух теоретических вопросов этого билета (с серьезными недочетами) или не ответил ни на один из теоретических вопросов</p>
<b>Неудовлетворительно</b>	Студент не ответил ни на один из теоретических вопросов билета, выполнил менее трех заданий из практической части этого билета

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

### **7.1 Основная литература**

1. Дёмина Т.Ю., Неискашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013
2. Шустова Е.В. Математика: Учебно-методическое пособие. Часть I. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011
3. Гончарова З.Г. Математика – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2004
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая математика, 2004
3. Дёмина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. – Высшая математика: Индивидуальные задания. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008
4. Золотаревская Д.И. Задания по теории вероятностей. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2006
5. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов. – ЮНИТИ, 2006
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2004

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

1. <http://www.edu.ru> (открытый доступ) Российское образование. Федеральный портал
2. <http://www.rsl.ru> (открытый доступ) Российская государственная библиотека
3. <http://www.allmath.ru> (открытый доступ) Математический портал
4. <http://www.mccme.ru> (открытый доступ) Московский Центр непрерывного математического образования



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

Таблица 8

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2буч.к., ауд.417)	Столы однотумбовые 5 шт. Стулья 11 шт. Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 15 шт. Доска классная (меловая) 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (28уч.к., ауд.133)	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12уч.к., ауд.114)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-х элементная (меловая) 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12уч.к., ауд.220)	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-х элементная (меловая) 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12уч.к., ауд.225)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.

Для самостоятельной работы студентов также предусмотрены Читальные залы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, организованные по принципу открытого доступа и оснащенные Wi-Fi, доступом в Интернет, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а также комнаты для самоподготовки в общежитие №4 и №5.

## **10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Важным фактором усвоения учебного материала по математике и овладения её методами является самостоятельная работа студентов. Она состоит из непрерывной работы по выполнению текущих заданий, индивидуальных заданий по целым разделам математики.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, которая включает в себя опросы студентов по содержанию лекций, проверку выполнения текущих заданий, систематическую проверку выполнения индивидуальных заданий. Опросы по содержанию лекций и проверки выполнения текущих заданий проводятся на каждом практическом занятии, защита индивидуальных заданий проводится в виде контрольной работы.

В ходе изучения дисциплины «Математика и математическая статистика» студенты часто сталкиваются с необходимостью применять знания, умения и навыки, полученные в результате изучения курса математики в объеме общеобразовательной школы, в связи с чем рекомендуется «освежить» эти знания. Изучение раздела №2 требует предельной сосредоточенности и концентрации внимания, так как он изобилует новыми терминами и понятиями; в случае затруднений следует почитать дополнительную литературу.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекционные занятия, обязан показать конспекты этих лекций. Студент, пропустивший практические занятия, обязан показать конспекты этих занятий, написать пропущенные контрольные работы.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

### **Методические рекомендации лектору**

Лекции занимают ведущее место в учебно-воспитательном процессе высших учебных заведений. Лекция даёт концентрированное изложение дисциплины, что требует не только тщательного отбора материала, но и глубокого его осмысления.

Лектор обязан: чётко и доступно излагать содержание курса математики; обеспечить условия для усвоения и возможность конспектирования; проводить анализ основных понятий и методов математики. Основное внимание следует уделять разъяснению трудного для усвоения учебного материала, развитию ин-

тереса и активности студентов. Чтение лекций необходимо сопровождать рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекции.

Лектору рекомендуется следить за ведением конспектов лекций студентами. Конспект лекций должен содержать названия разделов, глав, параграфов и пунктов.

### **Методические рекомендации преподавателю, ведущему практические занятия**

Преподаватель, ведущий практические занятия, обязан контролировать самостоятельную работу студентов. Каждое практическое занятие следует начинать с опроса по лекционному материалу и одновременной проверке выполнения текущего задания.

Результаты опроса и проверки фиксируются преподавателем в журнале успеваемости и доводятся до сведения студентов, при этом фронтальный опрос должен охватывать как можно большее число студентов. В конце каждого месяца студенты сдают выполненное индивидуальное задание и защищают его в виде контрольной работы.

В ходе изучения дисциплины «Математика и математическая статистика» студенты часто сталкиваются с необходимостью применять знания, умения и навыки, полученные в результате изучения курса математики в объеме общеобразовательной школы, в связи с чем рекомендуется проводить опросы по школьным знаниям, необходимым на тех или иных занятиях, студентов, у которых возникли проблемы со школьным материалом, приглашать на консультации. Раздел №2 изобилует различными формулами и правилами, трудными для запоминания студентам, следует контролировать этот процесс.

#### **Программу разработал:**

Удалова И.С., старший преподаватель

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Математика и математическая статистика»  
ОПОП ВО по направлению 35.03.05 – «Садоводство»,  
направленность «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика»  
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Шибалкиным Александром Егоровичем, профессором кафедры статистики и эконометрики ФГБОУ ВО г. Москвы ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Математика и математическая статистика» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 – «Садоводство», направленность «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Высшей математики (разработчик – Удалова Ирина Сергеевна, старший преподаватель).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Математика и математическая статистика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.05 – «Садоводство». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

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

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.05 – «Садоводство».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика и математическая статистика» закреплена **компетенция**: ОПК – 1 (индикаторы достижения: ОПК – 1.1, ОПК – 1.2, ОПК – 1.3). Дисциплина «Математика и математическая статистика» и представленная Программа способна реализовать ее в объявленных требованиях.

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

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Математика и математическая статистика» составляет 4 зачётных единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Математика и математическая статистика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 – «Садоводство» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области экономики, физики, информатики и математической статистики в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

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

9. Программа дисциплины «Математика и математическая статистика» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 – «Садоводство».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (аудиторных заданиях – решение задач, творческие задания), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.05 – «Садоводство».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины «Математика и математическая статистика» и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименований, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.05 – «Садоводство».

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

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

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Математика и математическая статистика» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 – «Садоводство», направленность «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика», разработанная Удаловой Ириной Сергеевной, старшим преподавателем кафедры Высшей математики, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Шибалкин Александр Егорович, профессор кафедры статистики и эконометрики  
ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», к.э. наук

\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)