

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Раджабов Агамагомед Курбанович  
Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры  
Дата подписания: 15.07.2023 14:02:24  
Уникальный программный ключ:  
088d9d84706d89073c4a3aa1678d7c4c996222db

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства  
и ландшафтной архитектуры  
профессор А.К. Раджабов  
"26" 08 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.03 «Математика и математическая статистика»**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.05 Садоводство

Направленность: Овощеводство открытого и защищенного грунта,  
производство и переработка лекарственного и эфиромасличного сырья

Курс I

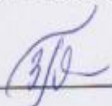
Семестр I

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована  
для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Гончарова З. Г., к.п.н., доцент



«26» 08 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей  
математики протокол №1 от «26» августа 2020 г.

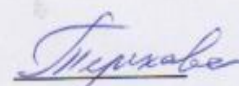
Заведующий кафедрой Неискашова Е.В., к.п.н., доцент



«26» 08 2021 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

И.о.заведующего выпускающей кафедрой овощеводства  
Терехова В.И., к.с.-х.н., доцент



«26» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства  
и ландшафтной архитектуры  
профессор А.К. Раджабов  
«26» 08 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.03 «Математика и математическая статистика»**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.05 Садоводство

Направленность: Селекция, генетика и биотехнология садовых культур

Курс I

Семестр I

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована  
для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Гончарова З. Г., к.п.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

«26» 08 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей  
математики протокол №1 от «26» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой Неискашова Е.В., к.п.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

«26» 08 2021 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой ботаники, селекции и семеноводства  
садовых растений Монахос С.Г., д.с.-х.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

«26» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института садоводства  
и ландшафтной архитектуры  
профессор А.К. Раджабов

« 26 » 08 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.03 «Математика и математическая статистика»**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.05 Садоводство

Направленность: Плодоводство, виноградарство и виноделие.

Курс I

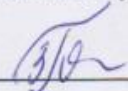
Семестр I

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Гончарова З. Г., к.п.н., доцент



« 26 » 08 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики протокол №1 от «26» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой Неискашова Е.В., к.п.н., доцент



« 26 » 08 2021 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой плодоводства, виноградарства и виноделия Раджабов А.К., д.с.-х.н., профессор



« 26 » 08 2021 г.





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 садоводства и  
ландшафтной архитектуры  
Раджабов А.К.  
“ 09 ” 2019 г.

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

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 Садоводство

Направленность: Плодоводство, виноградарство и виноделие;  
Декоративное садоводство, газоноведение и флористика;  
Селекция, генетика и биотехнология садовых культур;  
Овощеводство открытого и защищенного грунта,  
производство и переработка лекарственного эфиромасличного сырья

Курс: 1

Семестр: 1

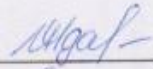
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

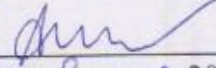
Регистрационный номер УЭУ-1521

Москва, 2019

Разработчик: Удалова Ирина Сергеевна, старший преподаватель кафедры  
высшей математики

  
«30» августа 2019 г.

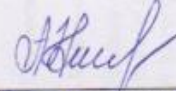
Рецензент: Шибалкин А.Е., к.э.н., доцент

  
«30» августа 2019 г.

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

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

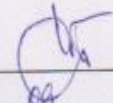
Зав. кафедрой высшей математики  
Неискашова Е.В., к.пед.н., доцент

  
«30» августа 2019 г.


**Согласовано:**

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

Протокол № 1

  
«09» 09 2019 г.

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

  
«03» 03 2019 г.

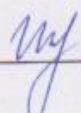
Зав.отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

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

Методический отдел УМУ

 «25» 03 2019 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>8</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ /ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	20
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	20
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>20</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>21</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	22
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>27</b>

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.03 «Математика и математическая статистика»  
для подготовки бакалавра по направлению 35.03.05 – Садоводство,  
направленности:**

**Плодоводство, виноградарство и виноделие;  
Декоративное садоводство, газоноведение и флористика;  
Селекция, генетика и биотехнология садовых культур;  
Овощеводство открытого и защищенного грунта;  
Производство и переработка лекарственного эфиромасличного сырья**

**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 блока Б1 учебного плана по направлению 35.03.05 – Садоводство для подготовки бакалавров по направленности: Плодоводство, виноградарство и виноделие; Декоративное садоводство, газоноведение и флористика; Селекция, генетика и биотехнология садовых культур; Овощеводство открытого и защищенного грунта; Производство и переработка лекарственного эфиромасличного сырья.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1.

**Краткое содержание дисциплины:** в ходе изучения дисциплины рассматриваются следующие темы: раздел 1 «элементы линейной алгебры»: матрицы, определители, системы линейных уравнений, векторы, прямая линия на плоскости; раздел 2 «элементы теории вероятностей»: случайные события и случайные величины.

**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 обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части.

Дисциплина «Математика и математическая статистика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП 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: Экономическая теория, 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.	<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><b>ОПК – 1.1</b> Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</p>	<p>Основные понятия и методы решения задач по линейной алгебре и теории вероятностей</p>	<p>Выбирать приёмы и алгоритмы для решения задач</p>	<p>Описывать процесс решения задач, формулировать выводы</p>
		<p><b>ОПК – 1.2</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства</p>	<p>Типовые задачи по линейной алгебре и теории вероятностей, необходимые для формирования суждений по рассматриваемым профессиональным проблемам</p>	<p>Определять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата</p>	<p>Обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определённым критериям, ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы</p>
		<p><b>ОПК -1.3</b> Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</p>	<p>Необходимые для решения типовых задач профессиональной деятельности математические приёмы</p>	<p>Видеть рациональное решение и составлять алгоритмы</p>	<p>Методами сбора и обработки информации, полученной в ходе решения задач</p>

## 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 по 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>50,4</b>	<b>50,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32	32
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС):</b>	<b>93,6</b>	<b>93,6</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка</i>	51	51
<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	6	6
<i>Подготовка к контрольным работам</i>	12	12
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
<b>Вид контроля:</b>		<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»	55	7	14		34
Тема 1 «Матрицы»	7	1	1		5
Тема 2 «Определители»	7	1	1		5
Тема 3 «Системы линейных уравнений»	11	2	4		5
<i>Выполнение ИДЗ№1</i>	1,5				1,5
<i>Подготовка и проведение КР№1</i>	5		2		3
Тема 4 «Векторы»	8	1	2		5
Тема 5 «Прямая линия на плоскости»	9	2	2		5
<i>Выполнение ИДЗ№2</i>	1,5				1,5
<i>Подготовка и проведение КР№2</i>	5		2		3
Раздел 2 «Элементы теории вероятностей»	62	9	18		35
Тема 6 «Случайные события»	29	5	8		16
<i>Выполнение ИДЗ№3</i>	1,5				1,5
<i>Подготовка и проведение КР№3</i>	5		2		3

Наименование разделов и тем дисциплин	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Тема 7 «Случайные величины»	20	4	6		10
<i>Выполнение ИДЗ№4</i>	1,5				1,5
<i>Подготовка и проведение КР№4</i>	5		2		3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Подготовка к экзамену	24,6				24,6
Консультация перед экзаменом	2			2	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>2,4</b>	<b>93,6</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.

### Тема 4. Векторы.

Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Координаты вектора и их свойства. Условие коллинеарности векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Условие перпендикулярности векторов. Длина (модуль) вектора. Угол между двумя векторами.

### Тема 5. Прямая линия на плоскости.

Понятие об уравнении линии на плоскости. Основные виды уравнения прямой. Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение двух прямых. Условия параллельности и перпендикулярности. Геометрический смысл решения линейного неравенства, системы линейных неравенств с двумя переменными.

## Раздел 2. Элементы теории вероятностей

### Тема 6. 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 7. 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. Функция распределения случайной величины и её свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины и её свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения. Нормальная кривая и её свойства. Вероятность попадания в интервал нормально распределённой случайной величины. Правило трёх сигма.

### 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	
1.	<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>				<b>21</b>	
	Тема 1. Матрицы	Лекция №1 Матрицы и определители	ОПК-1.1		2	
		ПЗ№1 Матрицы и определители	ОПК-1.2	Решение задач; творческое задание	2	
	Тема 2. Определители	Лекция №2 Системы линейных уравнений	ОПК-1.1		2	
		ПЗ№2 Ступенчатая матрица. Ранг.	ОПК-1.3	Решение задач	2	
	Тема 3. Системы линейных уравнений	ПЗ№3 Системы линейных уравнений	ОПК-1.3	Решение задач	2	
		ПЗ№4 Подготовка и проведение контрольной работы №1	ОПК-1.1	ИДЗ№1 КР№1	2	
		Тема 4. Векторы	Лекция №3 Векторы	ОПК-1.1		1
	Тема 5. Прямая линия на плоскости	ПЗ№5 Векторы	ОПК-1.2	Решение задач; работа в малых группах	2	
		Лекция №4 Прямая линия на плоскости	ОПК-1.1		2	
		ПЗ№6 Прямая линия на плоскости	ОПК-1.2	Решение задач	2	
		ПЗ№7 Подготовка и проведение контрольной работы №2	ОПК-1.1	ИДЗ№2 КР№2	2	
	2.	<b>Раздел 2. Элементы теории вероятностей</b>				<b>27</b>
			Лекция №5 Элементы комбинаторики	ОПК-1.1		1

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Тема 6. Случайные события	ПЗ№8 Элементы комбинаторики	ОПК-1.2	Решение задач	2
		Лекция №6 Основные понятия. Классическое определение вероятности события	ОПК-1.1		2
		ПЗ№9 Классическое определение вероятности события	ОПК-1.2	Решение задач	2
		Лекция №7 Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторные независимые испытания.	ОПК-1.1		2
		ПЗ№10 Теоремы сложения и умножения вероятностей	ОПК-1.2	Решение задач	2
		ПЗ№11 Формула Бернулли	ОПК-1.2	Решение задач; работа в малых группах	2
	Тема 7. Случайные величины	ПЗ№12 Подготовка и проведение контрольной работе №3	ОПК-1.1	ИДЗ№3 КР№3	2
		Лекция №8 Дискретная случайная величина	ОПК-1.1		2
		ПЗ№13 Дискретная случайная величина: закон распределения	ОПК-1.3	Решение задач	2
		ПЗ№14 Дискретная случайная величина: числовые характеристики	ОПК-1.3	Решение задач	2
		Лекция №9 Непрерывная случайная величина	ОПК-1.1		2
		ПЗ№15 Непрерывная случайная величина. Нормальный закон распределения	ОПК-1.3	Решение задач	2
		ПЗ№16 Подготовка и проведение контрольной работы №4	ОПК-1.1	ИДЗ№4 КР№4	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)
4.	Тема 4. Векторы	Разложение вектора по базису (ОПК-1.2) Линейно-зависимые векторы (ОПК-1.3)
5.	Тема 5. Прямая линия на плоскости	Кривые второго порядка (ОПК-1.2)
<b>Раздел 2. Элементы теории вероятностей</b>		
6.	Тема 6. Случайные события	Формула полной вероятности (ОПК-1.2) Локальная и интегральная формулы Лапласа (ОПК-1.2)
7.	Тема 7. Случайные величины	Биномиальный закон распределения (ОПК-1.3) Равномерный закон распределения (ОПК-1.3)

## 5. Образовательные технологии

### 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
2.	Векторы	ПЗ Работа в малых группах
3.	Формула Бернулли	ПЗ Работа в малых группах

## 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) Индивидуальные задания:

##### Вариант индивидуальной работы №1

##### «Матрицы и линейные системы»

1. Найдите матрицу  $C = -2A + 3B$ , если

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 1 \\ -4 & 5 & 6 \\ -1 & 2,5 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -5 \\ 1 & -3 & -2,5 \\ -7 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

2. Определите матрицу  $C = A \cdot B - B \cdot A$ , где

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ 1 & -5 & 2 \\ 0 & -7 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 6 & 8 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Вычислите определитель  $\begin{vmatrix} 5 & -2 & 1 \\ 6 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 7 \end{vmatrix}$ .

4. Решите следующую систему линейных уравнений двумя способами

(методом Крамера и методом Гаусса): 
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -8, \\ x_1 + x_2 - 4x_3 = 1, \\ -2x_1 - 5x_2 - x_3 = -8. \end{cases}$$

##### Вариант индивидуальной работы №2

##### «Векторы и прямые»

1. Найдите длину вектора  $3\vec{AB} - \vec{BC}$ , если известно, что  $A(3;1;1)$ ,  $B(2;0;4)$ ,  $C(1;-1;8)$ .

2. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{a} - 2\vec{b}$ , если известно, что  $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ .

3. При каком значении  $x$  векторы  $\vec{a}\{3; -5; 2x\}$  и  $\vec{b}\{-1; x; x\}$  будут взаимно перпендикулярны?

4. При каком значении  $y$  векторы  $\vec{m}\{-2; 6; y+7\}$  и  $\vec{n}\{-1; y; 5\}$  будут коллинеарны?

5. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{a} + 4\vec{b}$  и  $2\vec{a} - \vec{b}$ , если известно, что  $|\vec{a}| = 3$ ,  $|\vec{b}| = 2\sqrt{2}$ ,  $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 45^\circ$ .

6. Напишите уравнение прямой, проходящей через точки  $A(-1;1)$  и  $B(2;4)$ . Найдите ее угловой коэффициент. Сделайте чертеж.

7. Найдите координаты точки пересечения прямых  $2x + 3y - 5 = 0$  и  $x - y = 0$ . Определите тангенс острого угла между этими прямыми. Сделайте чертеж.

8. Напишите уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-1;4)$  параллельно прямой  $2x - y + 4 = 0$ .



### Вариант индивидуальной работы №3

#### «Случайные события»

1. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков не превысит пяти.
2. Наудачу выбрано двузначное число. Какова вероятность того, что оно кратно пяти?
3. В вазе 15 гвоздик, среди которых – 8 красных. Из вазы случайным образом выбирают 7 гвоздик. Какова вероятность того, что среди них окажется 3 красных гвоздики?
4. Из букв разрезной азбуки {а, а, т, т, о, р, к, м} случайным образом выбирают три буквы и раскладывают их в ряд. Какова вероятность того, что получится слово «тор»?
5. Из колоды карт (36 штук) случайным образом последовательно извлекают три карты. Какова вероятность того, что первые две карты будут червовой масти, а третья – пиковой?
6. Вероятность стабильной работы первого устройства равна 0,7, а вероятность стабильной работы второго – 0,8. Найдите вероятность стабильной работы не менее чем одного из этих устройств.
7. Вероятность выигрыша по одному билету лотереи равна 0,2. Какова вероятность того, что хотя бы один из семи купленных билетов будет выигрышным.

### Вариант индивидуальной работы №4

#### «Случайные величины»

1. Даны две независимые случайные величины  $X$  и  $Y$ :

$$X: \begin{array}{|c|c|c|} \hline x & 0 & 1 \\ \hline p & 0,3 & 0,7 \\ \hline \end{array}$$
$$Y: \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline y & -1 & 2 & 3 \\ \hline p & 0,3 & 0,2 & 0,5 \\ \hline \end{array}$$

Найдите  $M(Z)$ ,  $D(Z)$ ,  $\sigma(Z)$ , где  $Z = 2X - 3Y + 1$ .

2. Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметрами  $a = 3$ ,  $\sigma = 2$ . Запишите функцию плотности распределения вероятностей случайной величины  $X$ . Найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина  $X$  примет значение из интервала (2; 6).

#### 2) Контрольные задания:

### Вариант контрольной работы №1

#### «Матрицы и линейные системы»

1. Решить уравнения:    а)  $\begin{vmatrix} x-1 & 3 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 4$     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 «Векторы и прямые»

1. Найти длину вектора  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b} - \vec{MN}$ ,  $\vec{a} = \{-1; -3\}$ ,  $\vec{b} = \vec{i} + 3\vec{j}$ ,  $M(0; -1)$ ,  $N(2; 4)$ .
2. При каких значениях  $x$  векторы  $\vec{a} = \{x; x; 2\}$  и  $\vec{b} = \{1; x; -1\}$  будут взаимно перпендикулярны?
3. При каком значении  $y$  векторы  $\vec{m} = \{2; 4; y\}$  и  $\vec{n} = \{y - 7; -2; -3\}$  будут коллинеарны?
4. Написать уравнение прямой  $l_2$ , проходящей через точку  $M(-6; -2)$ , параллельно прямой  $l_1: 2x + 3y - 5 = 0$ .
5. Написать уравнение прямой, проходящей через точки  $A(-1; 1)$  и  $B(2; 4)$ . Записать полученное уравнение в двух видах.
6. Написать уравнение прямой, проходящей через точку  $A(1; 3)$  с угловым коэффициентом  $k = 3$ . Сделать чертеж.

### Вариант контрольной работы №3 «Случайные события»

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. В партии из 10 деталей 3 детали с браком. Наудачу выбирают 2 детали. Какова вероятность того, что хотя бы одна из взятых деталей без брака?
6. В колоде 36 карт. Одну за другой извлекают 4 карты. Какова вероятность того, что первые две – короли, третья – любая карта старше дамы, а последняя – червовая семерка?
7. Вероятность того, что наудачу взятое изделие окажется высшего сорта, равна 0,85. Найти вероятность того, что из 4 проверенных изделий более 2 окажутся высшего сорта.

### Вариант контрольной работы №4

## «Случайные величины»

1. Найти числовые характеристики случайной величины  $Z$ , заданной рядом распределения:

$z_i$	-1	0	1	2
$p_i$	0,2	0,4	$p_3$	0,1

2. Найти математические ожидания и дисперсии дискретных случайных величин  $Z = 3X - Y$  и  $U = X + 2$ , если известно, что  $M(X) = -5$ ,  $M(Y) = 2$ ,  $D(X) = 2$ ,  $D(Y) = 1$ .

3. Непрерывная случайная величина  $X$  задана функцией плотности распределения вероятностей  $f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \leq 2, \\ c(x-1), & \text{если } 2 < x \leq 5, \\ 0, & \text{если } x > 5. \end{cases}$

Найдите значение параметра  $c$ .

4. Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметрами  $a = 3$ ,  $\sigma = 2$ . Найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина  $X$  примет значение из интервала (2;6).

### 3) 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 матрицы:

а)  $C = 2A + 3B$ ; б)  $C = A \cdot B^T$ ; в)  $C = B - A^2$ .

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. Даны точки  $A(3; -2; 5)$  и  $B(-1; 3; -1)$ . Выразите вектор  $\overrightarrow{AB}$  через орты  $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$  и вычислите его длину.


5. Даны точки  $A(3; -2; 5)$  и  $B(-1; 3; -1)$ . Вычислите расстояние от начала координат до середины отрезка  $AB$ .

6. Вычислите скалярное произведение  $(2\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{a}$ , если  $\vec{a}(-2; 0; -1)$ ,  $\vec{b}(0; -2; 1)$ .

7. Даны векторы  $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 3\vec{k}$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} - \vec{j} + 1.5\vec{k}$ . Выясните, будут ли они коллинеарны.

8. Найти длину вектора 

9. При каких значениях  $x$  векторы  $\vec{a}\{x; x; 2\}$  и  $\vec{b}\{1; x; -1\}$  будут взаимно перпендикулярны?

10. Дано: . Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $2\vec{a} - 5\vec{b}$ .
11. Написать уравнение прямой, проходящей через точки  $A(-1; 1)$  и  $B(2; 4)$ .
12. Найти координаты точки пересечения прямых  $l_1: 2x + 3y - 5 = 0$  и  $l_2: x - 4y + 3 = 0$ . Определить тангенс острого угла между этими прямыми.
13. Составьте уравнение прямой, проходящей через две точки  $A(-2; 3)$  и  $B(1; -2)$ . Преобразуйте его к общему уравнению.
14. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-3; 2)$  и параллельной прямой  $x + 3y - 2 = 0$ . Сделайте чертёж.
15. Брошены две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 7; не более 7; не менее 7.
16. Игральная кость брошена дважды. Какова вероятность того, что произведение выпавших очков больше 10.
17. 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?
18. Задумано двузначное число. Найдите вероятность того, что оно содержит цифру 1.
19. Из урны, содержащей 7 белых и 5 красных шаров, наудачу извлекают 2 шара. Какова вероятность того, что среди них 2 белых шара, что извлечены шары разных цветов?
20. 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.
21. Вероятность стабильной работы первого агрегата равна 0,8, а второго – 0,75. Найдите вероятность:
- стабильной работы обоих агрегатов;
  - нестабильной работы только одного агрегата;
  - стабильной работы хотя бы одного из агрегатов.
22. Посадили три дерева. Приживаемость первого дерева – 70%, второго – 65%, третьего – 80%. Найдите вероятность того, что приживутся только два дерева, только одно дерево, хотя бы два дерева, не менее одного дерева.
23. Карточки разрезной азбуки с буквами А, А, И, Л, К, Н случайным образом раскладывают в ряд. Найдите вероятность того, что получится слово «КАЛИНА»
24. Из колоды в 36 карт одну за другой берут три карты. Какова вероятность того, что первая – червовая, а вторая – пиковая, а третья – бубновая дама.
25. В помещении 8 лампочек. Вероятность того, что каждая лампочка останется исправной в течении года, равна 0,85. Найдите вероятность того, что в течении года придется заменить три лампочки.
26. Найдите математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ , заданной рядом распределения:

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

27. 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

28. Известно, что  $D(X)=0,64$ ,  $D(Y)=0,15$ ,  $Z=2X-8Y+1$ . Найдите  $D(Z)$ .

29.  $X$  – случайная величина, распределённая по нормальному закону с плотностью  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{13\pi}} \cdot e^{-\frac{(x+3)^2}{13}}$ . Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $Z = 3 - 2X$ .

30. Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметрами  $a = 5$ ,  $\sigma = 1$ . Запишите функцию плотности распределения вероятностей случайной величины  $X$ ; найдите вероятность события, состоящего в том, что случайная величина  $X$  примет значение из интервала  $(4;6,2)$ .

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

1. Матрицы и действия с ними (привести примеры).
2. Определители второго и третьего порядков.
3. Элементарные преобразования строк матрицы. Ступенчатая матрица.
4. Системы линейных уравнений: совместные и несовместные, определенные и неопределенные.
5. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Векторы: основные понятия, построение суммы и разности векторов.
8. Координаты и длина векторов.
9. Скалярное произведение векторов и его свойства.
10. Теорема о скалярном произведении в координатной форме (доказать).
11. Угол между векторами.
12. Условие коллинеарности векторов (вывести).
13. Условие взаимной перпендикулярности векторов (вывести).
14. Прямая линия на плоскости: основные понятия, построение.
15. Общее уравнение прямой и его частные случаи.
16. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки (вывести).
17. Уравнение прямой, проходящей через данную точку с данным угловым коэффициентом.
18. Взаимное расположение прямых.
19. Уравнение прямой, проходящей через точку, параллельно данной прямой (вывести).
20. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, перпендикулярно данной прямой (вывести).
21. Угол между прямыми (вывести).
22. Геометрический смысл системы линейных неравенств.
23. Элементы комбинаторики (дать определения и формулы для расчета).

24. События невозможные, достоверные, случайные. События совместные и несовместные (дать определения, привести примеры).
25. Классическое определение вероятности события.
26. Относительная частота. Статистическое определение вероятности события.
27. Геометрическое определение вероятности события.
28. События зависимые и независимые. Условная вероятность события.
29. Теоремы умножения (сформулировать).
30. Теоремы сложения (сформулировать).
31. Формула полной вероятности (вывести). Формула Байеса.
32. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли (привести пример).
33. Функция Гаусса, ее свойства.
34. Асимптотическая (локальная) формула Лапласа. Сформулировать условие ее применения.
35. Функция Лапласа, ее свойства.
36. Интегральная формула Лапласа. Сформулировать условие ее применения.
37. Дискретная случайная величина. Закон распределения вероятностей случайной величины.
38. Ряд распределения дискретной случайной величины. Свойство ряда распределения (доказать).
39. Функция распределения вероятностей дискретной случайной величины, ее свойства.
40. Математическое ожидание дискретной случайной величины: определение, свойства, примеры.
41. Дисперсия дискретной случайной величины: определение, свойства, примеры. Среднее квадратическое отклонение.
42. Непрерывная случайная величина. Интегральная функция распределения и ее свойства.
43. Дифференциальная функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства.
44. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
45. Нормальный закон распределения и его параметры.
46. Вероятность попадания в заданный интервал случайной величины, распределенной по нормальному закону. 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 (аудиторная), индивидуальные домашние задания, опрос в аудитории.

Виды итогового контроля: экзамен.

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 индивидуальных домашних заданий,  $s_2$  – максимальное количество баллов, которое студент может набрать за выполнение контрольных работ, при этом  $s_1$  составляет 50% от  $s_2$ .

$S_1 = x_1 + x_2$ , где  $x_1$  – количество баллов, набранное студентом за выполнение индивидуальных домашних заданий,  $x_2$  – количество баллов, набранное студентом за выполнение контрольных работ.

Если отношение  $\frac{S_1}{S}$  не менее 0,55, то на экзамене студент освобождается от выполнения практической части билета и отвечает только на теоретические вопросы. В том случае, когда это отношение менее 0,55, 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 представлены в таблице 7.

Таблица 7

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
<b>Отлично</b>	$\frac{S_1}{S} < 0,55$ , студент выполнил без ошибок практическую часть билета, ответил на все теоретические вопросы этого билета $0,55 \leq \frac{S_1}{S} < 0,7$ и студент ответил на все теоретические вопросы билета $0,7 \leq \frac{S_1}{S} < 0,85$ и студент ответил на все теоретические вопросы билета с небольшими (не превышающими 5% работы) недостатками $0,85 \leq \frac{S_1}{S} \leq 1$ и студент ответил на все теоретические вопросы билета с небольшими (не превышающими 15% работы) недостатками
<b>Хорошо</b>	$\frac{S_1}{S} < 0,55$ , студент выполнил без ошибок практическую часть билета, ответил полностью на один из двух теоретических вопросов этого билета $0,55 \leq \frac{S_1}{S} < 0,7$ и студент ответил полностью на один из двух теоретических вопросов этого билета $0,7 \leq \frac{S_1}{S} < 0,85$ и студент ответил полностью (быть может, с небольшим недочетом) на один из двух теоретических вопросов этого билета $0,85 \leq \frac{S_1}{S} \leq 1$ и студент ответил на один из двух теоретических вопросов этого билета (с рядом незначительных замечаний)

<b>Удовлетворительно</b>	$\frac{S_1}{S} < 0,55$ , студент выполнил без ошибок практическую часть билета $0,55 \leq \frac{S_1}{S} < 0,7$ и студент ответил на один из двух теоретических вопросов этого билета (с серьезными недочетами) или не ответил ни на один из теоретических вопросов, но выполнил практическую часть этого билета $0,7 \leq \frac{S_1}{S} \leq 1$ и студент не ответил ни на один из теоретических вопросов, но выполнил практическую часть этого билета
<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. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2004
2. Дёмина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. – Высшая математика: Индивидуальные задания. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2008
3. Золотаревская Д.И. Задания по теории вероятностей. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2006
4. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов. – ЮНИТИ, 2006
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2004
6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая математика, 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
1	2
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (26уч.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 групповых и индивидуальных консультаций, 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 групповых и индивидуальных консультаций, 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,	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт.

учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (12уч.к., ауд.220)	Доска настенная 3-х элементная (меловая) 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, 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 и прийти на текущую консультацию, которая проводится один раз в неделю.

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

Студент, пропустивший лекционные занятия, обязан показать конспекты пропущенных лекций, а также, если количество пропущенных лекций более 3-х, подготовиться к фронтальному опросу по материалу пропущенных лекций.

Студент, пропустивший практические занятия, обязан показать конспекты пропущенных семинаров, сдать индивидуальные домашние работы по ним, в случае пропуска контрольной работы, прийти и написать ее на консультации.

## **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 интереса 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  
«Плодоводство, виноградарство и виноделие», «Декоративное садоводство, газонове-  
дение и флористика», «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур», «Ово-  
щеводство открытого и защищенного грунта», «Производство и переработка лекарст-  
венного эфиромасличного сырья»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Шибалкиным Александром Егоровичем, профессором кафедры статистики и эконо-  
метрики ФГБОУ ВО г. Москвы ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандида-  
том экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей програм-  
мы дисциплины «Математика и математическая статистика» ОПОП ВО по направлению  
35.03.05 – «Садоводство», направленность «Плодоводство, виноградарство и виноделие»,  
«Декоративное садоводство, газоноведение и флористика», «Селекция, генетика и биотехно-  
логия садовых культур», «Овощеводство открытого и защищенного грунта», «Производство  
и переработка лекарственного эфиромасличного сырья» (квалификация выпускника – бака-  
лавр) 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 направле-  
нию 35.03.05 – «Садоводство». Программа содержит все основные разделы, соответству-  
ет требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реали-  
зации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой 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 ста-  
тистика» закреплена **компетенция**: ОК – 1. Дисциплина «Математика и математическая ста-  
тистика» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требова-  
ниях.

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

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

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дубли-  
рования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Матема-  
тика 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, использую-  
щих знания в области экономики, физики и информатики в профессиональной деятельности  
бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образова-  
тельных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Фор-  
мы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Математика и математическая статистика» предполагает три 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 (опрос в форме обсуждения отдельных вопросов и аудиторных заданиях – решение задач, творческие задания, работа в малых группах), 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 блока – 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 «Плодоводство, виноградарство и виноделие», «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика», «Селекция, генетика и биотехнология садовых культур», «Овощеводство открытого и защищенного грунта», «Производство и переработка лекарственного эфиромасличного сырья» (квалификация выпускника – бакалавр), 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

«30» августа 2019 г.

(подпись)