

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич  
Должность: И.о. директора технологического института  
Дата подписания: 15.07.2023 14:45:41  
Уникальный программный ключ:  
b3a3b22e47b69c7d2fb47b0fccd0b0d02147083d



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:



И.о. декана технологического факультета  
Новикова А.В.

30 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
модуля «Математика и математическая статистика»  
Б1.О.09.01 «Математика»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленности: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства», «Безопасность и качество с/х сырья и продовольствия»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

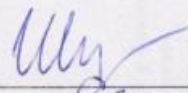
Год начала подготовки 2019

Регистрационный номер

УЭУ-15/6

Москва, 2019

Разработчик Шустова Е.В., к.ф.-м.н., доцент



«25» июля 2019 г.

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

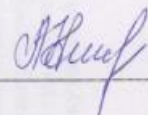


«25» июля 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции и учебного плана

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

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




«30» августа 2019 г.

Согласовано:

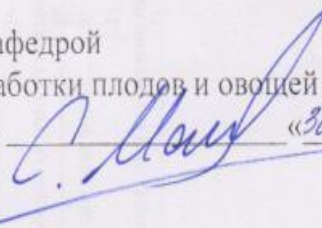
Председатель учебно-методической комиссии технологического факультета  
Шувариков А.С., д.с.-х.н., профессор

Протокол № 13



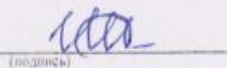
«25» июля 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой  
технологии хранения и переработки плодов и овощей  
Гунар Л.Э., д.б.н., профессор



«30» августа 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>4</b>
<b>1. ЦЕЛИ 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 И 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>12</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	18
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>19</b>
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>20</b>
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>21</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	21
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>21</b>

## Аннотация

рабочей программы учебной модульной дисциплины  
Б1.О.09.01 «Математика»

для подготовки бакалавров по направлению

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

по направленностям «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства», «Безопасность и качество с/х сырья и продовольствия»

### Цель освоения дисциплины:

формирование у бакалавров способности продемонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности;

формирование у бакалавров способности использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина «Математика» включена в базовую часть учебного плана по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Краткое содержание дисциплины:** линейная алгебра (матрицы и определители; системы линейных уравнений); теория вероятностей (основные понятия теории вероятностей; основные теоремы теории вероятностей; повторные независимые испытания; дискретная случайная величина, непрерывная случайная величина; нормальное распределение; предельные теоремы теории вероятностей).

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа (2 зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у бакалавров способности продемонстрировать знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности;

формирование у бакалавров способности использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Математика» включена в обязательный перечень ФГОС ВО, в цикл базовой части Б1.

Дисциплина «Математика» является основополагающей для таких дисциплин, как: «Физика», «Экономическая теория», «Математическая статистика», «Цифровые технологии в АПК» и др.

Особенностью дисциплины является с одной стороны отсутствие предшествующих курсов в процессе обучения в вузе, а с другой – большое количество дисциплин, для которых математика является основополагающей. Это влечет за собой необходимость прикладывать особые усилия для формирования системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытия взаимосвязи этих понятий, формирования навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

Рабочая программа дисциплины «Математика» 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.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Навыками использования математического аппарата в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Навыками использования математического аппарата в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

## 4. Структура и содержание дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ в первом семестре, в течение которого изучается дисциплина «Математика», представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работ	Трудоёмкость час.
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,35</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>32,35</b>
<i>в том числе:</i>	
<i>лекции (Л)</i>	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,65</b>
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	30,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	9
Вид промежуточного контроля:	<b>Зачет с оценкой</b>

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3.

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1 «Линейная алгебра»	19	4	5	0	10
Раздел 7 «Теория вероятностей»	43,65	12	11	0	20,65
Подготовка к зачету с оценкой	9	0	0	0	9
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0	0	0,35	0
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0,35</b>	<b>39,65</b>

## Раздел 1. Линейная алгебра

### Тема 1. Матрицы и определители

Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возведение в степень, транспонирование.

Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей.

### Тема 2. Системы линейных уравнений

Основные понятия: матрица системы, расширенная матрица системы, решение системы, совместные и несовместные системы.

Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными, правило Крамера.

Система  $m$  линейных уравнений с  $n$  переменными, метод Гаусса: случай единственного решения и случай множества решений.

## Раздел 2. Теория вероятностей

### Тема 3. Основные понятия теории вероятностей

Предмет теории вероятностей, ее практическое значение.

Комбинаторика, основные понятия: принцип сложения и умножения, перестановки, сочетания, размещения.

События: невозможное, достоверное, случайное. Сумма и произведение событий. Полная группа событий.

Классическое определение вероятности, ее свойства.

Относительная частота, статистическое определение вероятности.

Геометрическое определение вероятности.

### Тема 4. Основные теоремы теории вероятностей

Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Теорема о сумме вероятностей событий, составляющих полную группу.

Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.

Формула полной вероятности. Формула Байеса.

### Тема 5. Повторные независимые испытания

Понятие повторных независимых испытаний. Формула Бернулли.

Приближенные формулы: локальная и интегральная теоремы Лапласа, функция Гаусса, функция Лапласа.

### Тема 6. Дискретная случайная величина

Понятие случайной величины. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.

Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства.

Дисперсия дискретной случайной величины, свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение.

Биномиальное распределение.

### Тема 7. Непрерывная случайная величина.



Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины, ее свойства, график.

Плотность распределения вероятностей, ее свойства. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.

Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.

**Тема 8.** Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей

Нормальное распределение. Числовые характеристики нормального распределения.

Нормальная кривая. Влияние параметров нормального распределения на форму и положение нормальной кривой.

Вероятность попадания в заданный интервал и вероятность заданного отклонения для нормальной случайной величины. Правило трех сигм.

Оценка отклонения теоретического распределения от нормального.

Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме.

### 4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

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

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>				<b>9</b>
	<b>Тема 1.</b> Матрицы и определители	Лекция № 1. Матрицы и определители	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 1. Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами. Определители. Вычисление определителей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение типовых задач. Решение задач, представленных в виде ролевой игры	2
	<b>Тема 2.</b> Системы линейных уравнений	Лекция №2. Системы линейных уравнений	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 2. Система n линейных уравнений с n переменными, правило Крамера. Система m линейных уравнений с n переменными, метод Гаусса.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение типовых задач. Анализ конкретных ситуаций при решении кейс-задания. Выполнение индивидуального домашнего задания по разделу 1.	2
		Практическое занятие № 3. Контрольная работа по разделу 1.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа № 1	1
2.	<b>Раздел 2. Теория вероятностей</b>				<b>23</b>

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Тема 3.</b> Основные понятия теории вероятностей	Лекция № 3. Основные понятия теории вероятностей	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 3. Классическое определение вероятности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение типовых задач.	1
		Практическое занятие № 4. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Геометрическое определение вероятности.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение типовых задач. Выполнение творческого задания.	2
	<b>Тема 4.</b> Основные теоремы теории вероятностей	Лекция № 4. Основные теоремы теории вероятностей	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 5. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование. Решение типовых задач. Выполнение индивидуального домашнего задания по темам 3 и 4.	2
		Практическое занятие № 6. Контрольная работа по темам 3, 4.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа №2	1
	<b>Тема 5.</b> Повторные независимые испытания	Лекция № 5. Повторные независимые испытания	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 6. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение типовых задач. Самостоятельная работа с литературой.	1
	<b>Тема 6.</b> Дискретная случайная величина	Лекция № 6. Дискретная случайная величина	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 7. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение типовых задач. Решение заданий для мозгового штурма. Выполнение индивидуального домашнего задания по темам 5 и 6.	2
	<b>Тема 7.</b> Непрерывная случайная величина.	Лекция № 7. Непрерывная случайная величина.	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
	<b>Тема 8.</b> Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей	Лекция № 8. Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей.	ОПК-1.1 ОПК-1.2		2
		Практическое занятие № 8. Числовые характеристики нормального распределения. Вероятность попадания в	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Решение типовых задач.	1

№ п/п	№ и название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		заданный интервал и вероятность заданного отклонения для нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Нормальная кривая.			
		Практическое занятие № 8 Контрольная работа по темам 6-8	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Контрольная работа № 3	1

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ и название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		
1.	<b>Тема 1.</b> Матрицы и определители	Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей 4-го и более высоких порядков (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
<b>Раздел 2 Теория вероятностей</b>		
6.	<b>Тема 6.</b> Дискретная случайная величина	Биномиальное распределение (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
7.	<b>Тема 7.</b> Непрерывная случайная величина	Закон равномерного распределения. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
8.	<b>Тема 8.</b> Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей	Оценка отклонения теоретического распределения от нормального (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Матрицы и определители	ПЗ	Ролевая игра
2.	Системы линейных уравнений	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций, представленных в виде кейс-задания
3.	Основные понятия теории вероятностей	ПЗ	Творческое задание
4.	Повторные независимые испытания	ПЗ	Самостоятельная работа с литературой
5.	Дискретная случайная величина	ПЗ	Мозговой штурм

## 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

#### Примерные задания к контрольной работе № 1

1. Решить систему уравнений а) методом Крамера и б) методом Гаусса: 
$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 - x_3 = 9 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -1 \\ 5x_1 - x_3 = 19 \end{cases}$$
2. Найти СВ-ВС, если  $C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ .
3. Найти определитель 
$$\begin{vmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

#### Примерные задания к контрольной работе № 2

##### Часть 1

1. В группе 23 студентов, 7 из которых отличники. По списку наудачу отобрали 6 студентов. Найти вероятность того, что среди них 2 отличника.
2. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 5.
3. Какова вероятность, что двузначное число, загаданное учеником, будет кратным 5?
4. Какова вероятность извлечь из урны не белый шарик, если в ней 2 зеленых, 4 белых?
5. Карточки с цифрами 1,2,3,4 случайным образом разложены в ряд. Какова вероятность, что получится число 2314?

##### Часть 2

1. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы, одинаковы и равны 0,9, а вероятность ответа на третий - 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен на четверку, если для этого надо ответить на любые два вопроса.
2. Вероятность того, что студент помнит формулу Ньютона - Лейбница, равна 0,6. Найти вероятность того, что из четырех студентов ее помнит хотя бы один.
3. В урне 5 красных, 6 зеленых, 3 синих и 10 белых шаров. Из урны достают 3 шара. Какова вероятность того, что первый и второй красные, а третий - любого другого цвета?
4. Вероятность того, что цветок левкоя окажется махровым равна 0,7. Найти вероятность того, что из 5 высаженных махровых будет 3.
5. Играют два равносильных шахматиста. Какова вероятность, что первый выиграет не менее чем в 4 из 6 партий?
6. Среди высаженных кустов сирени 8% махровой, причем среди кустов махровой сирени 10% составляет белая сирень. Среди обычной сирени белой 25%. Найти вероятность того, что случайно выбранный куст будет иметь белые цветы (независимо от того, махровый он или нет).

#### Примерные задания к контрольной работе № 3

1. Вероятность того, что студент знает ответ на взятый случайным образом экзаменационный билет, равна 0,8. Студент может сменить билет (с потерей балла), но не более двух раз. Составить закон распределения случайной величины  $Z$  – количество взятых студентом билетов. Построить многоугольник распределения вероятностей. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

2.  $X$  и  $Y$  – независимые случайные величины, причем  $M(X) = 2$ ,  $D(X)=1$ ,  $M(Y) = -3$ ,  $D(Y) = 2$ . Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $Z= 2X - 6Y + 1$ .

3. Независимые случайные величины  $X$  и  $Y$  заданы законами распределения:

$x_i$	- 10	1	$y_i$	-1	10
$p_i$	0,1	0,9	$p_i$	0,85	0,15

Составить закон распределения случайной величины  $Z=2XY$ .

4. Урожайность сахарной свеклы - случайная величина, распределенная по нормальному закону. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой величины соответственно равны  $a=30$  ц/га и  $\sigma =6$  ц/га. Найти вероятность того, что в текущем году урожайность сахарной свеклы а) превысит 30 ц/га б) составит от 28 до 31 ц/га в) не превзойдет 29 ц/га г) отклонится от математического ожидания не более, чем на 6 ц/га.

5. Непрерывная случайная величина задана функцией плотности распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq \frac{1}{2} \\ 4x - 2, & \text{при } \frac{1}{2} < x < 1 \\ 0, & \text{при } x \geq 1 \end{cases} .$$

Найти вероятность попадания случайной величины в интервал  $(0,6; 0,8)$ , ее математическое ожидание и дисперсию.

### Примерный тест по теме 4 раздел 7

#### Часть А

Два стрелка стреляют по мишени, причем каждый производит по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого 0,7, а для второго 0,8. Пусть событие  $A_1$ - попадание первым стрелком, а  $A_2$  – вторым.

**Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.**

**Номера выбранных элементов запишите в таблицу под соответствующими буквами.**

A1.	A) $P(A_1)$	1) 0,2
	Б) $P(A_2)$	2) 0,7
	В) $P(\bar{A}_1)$	3) 1
	Г) $P(\bar{A}_2)$	4) 0,8
		5) 0,3
		6) 0,56
A2.	A) $A_1 A_2$	1) Попадание в мишень первым стрелком и непопадание вторым
	Б) $A_1 \bar{A}_2$	2) Попадание в мишень хотя бы одним из стрелков
	В) $A_2 \bar{A}_1$	3) Попадание в мишень обоими стрелками
	Г) $\bar{A}_1 \bar{A}_2$	4) Попадание в мишень вторым стрелком и непопадание первым
		5) Попадание в мишень любым одним стрелком
		6) Непопадание в мишень обоими стрелками
A3.	A) $A_1 A_2$	1) $0,7+0,8$
	Б) $A_1 \bar{A}_2$	2) $0,7 \cdot 0,8$
	В) $A_2 \bar{A}_1$	3) $0,3 \cdot 0,8$
	Г) $\bar{A}_1 \bar{A}_2$	4) $0,3+0,2$
		5) $0,3 \cdot 0,2$
		6) $0,7 \cdot 0,2$

**A4.** Саженец яблони приживается с вероятностью 0,9, а груши – с вероятностью 0,7. Посажен один саженец яблони и один – груши. Какова вероятность того, что приживутся оба?  
 $A_1$ - приживется саженец яблони;  $A_2$  –.приживется саженец груши.  
 $B$  – приживутся оба саженца

**Выберете правильный вариант:** А)  $B = A_1 A_2$ ; Б)  $B = A_1 \bar{A}_2$ ; В)  $B = A_2 \bar{A}_1$ ; Г)  $B = \bar{A}_1 \bar{A}_2$   
**Рассчитайте вероятность события В:**  $P(B) =$

**Часть В**

Два стрелка стреляют по мишени, каждый производит по одному выстрелу. Вероятность попадания для первого 0,7, для второго 0,8. Пусть событие  $A_1$ - попадание первым стрелком, а  $A_2$  – вторым.

**Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.**

<b>B1.</b>	А) $A_1 A_2 + \bar{A}_1 \bar{A}_2$	1) Попадание или непопадание в мишень обоими стрелками
	Б) $A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$	2) Попадание в мишень только первым стрелком
	В) $A_1 A_2$	3) Попадание в мишень обоими стрелками
	Г) $A_1 \bar{A}_2$	4) Попадание в мишень вторым стрелком и непопадание первым
		5) Попадание в мишень любым одним стрелком
		6) Непопадание в мишень вторым стрелком

<b>B2</b>	А) $A_1 A_2 + \bar{A}_1 \bar{A}_2$	1) $0,7 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,8$
	Б) $A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$	2) $0,7 \cdot 0,8$
	В) $A_1 A_2$	3) $0,3 \cdot 0,8$
	Г) $A_1 \bar{A}_2$	4) $0,7 \cdot 0,3 + 0,2 \cdot 0,8$
		5) $0,3 \cdot 0,2$
		6) $0,7 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,2$

**B3.** Вероятность получить зачет по математике равна 0,8, а по химии 0,6. Какова вероятность получить зачет только по одному из этих предметов?

$A_1$  – получить зачет по математике;  $A_2$  – получить зачет по химии.

$B$  – получить зачет только по одному из этих предметов.

**Выберете правильный вариант:**

А)  $B = A_2 \bar{A}_1$ ; Б)  $B = A_1 \bar{A}_2$ ; В)  $B = A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$ ; Г)  $B = A_1 A_2 + \bar{A}_1 \bar{A}_2$

**Рассчитайте вероятность события В:**  $P(B) =$

**Часть С**

Два стрелка стреляют по мишени, причем каждый производит по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого 0,7, а для второго 0,8. Пусть событие  $A_1$ - попадание первым стрелком, а  $A_2$  – вторым.

**Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.**

**Номера выбранных элементов запишите в таблицу под соответствующими буквами.**

		Событие В	Обратное событие $\bar{B}$
<b>C1</b>	А)	Непопадание хотя бы одним стрелком	1) Попадание в мишень хотя бы одним стрелком
	Б)	Попадание в мишень хотя бы одним стрелком	2) Непопадание в мишень ни одним из стрелков
			3) Попадание в мишень обоими стрелками
			4) Непопадание в мишень хотя бы одним стрелком

C2

Событие В	Вероятность события В
А) Непопадание хотя бы одним стрелком	1) $1 - 0,7 \cdot 0,8$
Б) Попадание в мишень хотя бы одним стрелком	2) $1 - 0,3 \cdot 0,8$
	3) $1 - 0,3 \cdot 0,2$
	4) $1 - 0,7 \cdot 0,2$

C3. Книга по математике может оказаться интересной студенту N. с вероятностью 0,2, а по языкознанию – с вероятностью 0,1. Имеется одна книга по математике и одна по языкознанию. Какова вероятность того, что хотя бы одна из них окажется интересной студенту N.?  $A_1$  – книга по математике интересна студенту N;  $A_2$  – книга по языкознанию интересна студенту N. В – хотя бы одна из двух книг интересна.

**Выберите правильный вариант:**

А)  $\bar{B} = A_1 A_2$ ;      Б)  $\bar{B} = A_1 \bar{A}_2$ ;      В)  $\bar{B} = A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$ ;      Г)  $\bar{B} = \bar{A}_1 \bar{A}_2$

**Рассчитайте вероятность события В:**

$P(B) =$

**Часть D**

В урне 5 шариков: 3 белых и 2 черных шарика. Последовательно без возвращения извлекают 2 шарика. Пусть событие  $A_1$  – извлечение белого шарика, а  $A_2$  – черного.

**Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.**

D1

А) $P(A_1)$	1) $2/5$
Б) $P(A_2)$	2) $3/4$
В) $P_{A_2}(A_1)$	3) $2/4$
Г) $P_{A_1}(A_2)$	4) $3/5$
	5) $3/2$
	6) $2/3$

D 2

А) $A_1 A_1$	1) Последовательное извлечение двух черных шариков
Б) $A_1 A_2$	2) Последовательное извлечение двух белых шариков
В) $A_2 A_1$	3) Последовательное извлечение двух шариков любого цвета
Г) $A_2 A_2$	4) Последовательное извлечение белого и черного шарика
	5) Последовательное извлечение разноцветных шариков в произвольном порядке
	6) Последовательное извлечение черного и белого шарика

D3.

А) $A_1 A_2$	1) $2/5 + 3/4$
Б) $A_2 A_1$	2) $3/5 \cdot 2/4$
В) $A_2 A_2$	3) $2/5 \cdot 1/4$
	4) $2/5 \cdot 3/4$
	5) $3/5 \cdot 2/5$
	6) $2/5 \cdot 3/5$

D4. Из

10 студентов 3 не подготовили домашнее задание по математике. Преподаватель последовательно вызывает 2-х студентов. Какова вероятность того, что они оба не подготовили домашнее задание? Пусть  $A_1$  – первый студент не подготовил задание;  $A_2$  – второй студент не подготовил задание. В – оба не подготовили домашнее задание.

**Рассчитайте вероятность события В:**

$P(B) =$

## Типовые задачи

### Типовые задачи по разделу 1 «Линейная алгебра»

взяты из учебного пособия Шустова Е.В. Математика: Учебное пособие. - Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. (№№1-20)

### Типовые задачи по разделу 7 «Теория вероятностей»

1. В киоске продают 5 видов конвертов и 4 вида марок. Сколькими способами можно купить конверт и марку?
2. Сколькими способами можно поставить на шахматную доску белого и чёрного короля, чтобы получилась допустимая правилами игры позиция?
3. Сколько существует шестизначных чисел, в записи которых есть хотя бы одна чётная цифра?
4. Сколько различных (не обязательно осмысленных) слов можно получить, переставляя буквы слова «крот»?
5. Сколько существует трёхзначных чисел, в запись которых входит ровно одна цифра 5?
6. 3 студента представляют свой институт на спортивных соревнованиях, в которых участвуют еще 10 спортсменов. Сколькими способами могут распределиться места, занятые этими студентами?
7. Из колоды карт в 36 листов последовательно без возвращения извлекают четыре карты. какова вероятность того, что две первые карты масти бубни, а две последние – крести?
8. Вероятность того, что саженец некоторого сорта яблони приживется, оценивается в 80%, если он обработан специальными препаратами, и в 60%, если не обработан. Случайно выбранный саженец прижился. Какова вероятность того, что он был обработан этим препаратом, если перед посадкой обрабатывали 30% саженцев?
9. Контрольная работа состоит из трех заданий. Вероятности того, что студент выполнит первое и второе задание равна 0,8, а вероятность выполнить третье равна 0,6. Найти вероятность того, что студент решит любые две задачи.
10. Вероятность отказа в работе первого предохранителя равна 0,1. Второй же может отказать с вероятностью 0,2, если первый откажет и 0,1, если первый не откажет. Какова вероятность отказа второго предохранителя?
11. В урне 3 белых и 2 синих шара. Шарик извлекают до тех пор, пока не появится синий. Какова вероятность, что извлекут не более 2-х шаров?
12. При транспортировке партии из 10000 арбузов испортилось 38 штук. Какова относительная частота качественных арбузов?
13. Вероятность того, что изделие стандартное, равна 0,9. Найти вероятность того, что из пяти изделий хотя бы одно нестандартное.
14. Имеются все карты одной масти (из колоды в 36 листов). Случайным образом друг за другом вытягивают 3 карты. Какова вероятность того, что каждая следующая карта старше предыдущей?
15. Имеются пять одинаковых наборов из 4 карточек каждый, причем в каждом есть только по одной зеленой карточке. Из каждого набора наугад извлекают по одной карточке. Какова вероятность, что среди извлеченных карточек будет ровно две зеленых?
16. Длина листьев некоторого растения - нормально распределенная случайная величина с параметрами  $a=15$  см и  $s=5$  см. Найти вероятность того, что размер случайно выбранного листа а) будет в пределах от 10 до 15 см. б) будет меньше математического ожидания в) превысит 16 см. г) отклонится от математического ожидания не более, чем на 2 см.
17. Для дальнейшей племенной работы требуется отобрать коров с годовым удоем не менее 4200 кг. В некотором стаде коров имеем средний удои 3000 кг и среднее квадратическое отклонение удои 800 кг. Если считать, что случайная величина  $X$  - удои молока подчинена нормальному закону распределения, то какова вероятность того, что а) корова из этого стада будет отобрана на племя б) годовой удои будет меньше 2900 кг в) годовой удои будет от 2800 до 3000 кг, г) отклонится от среднего не более, чем на 200 кг?
18. Норма высева семян на 1 га равна 150 кг. Фактический расход семян колеблется около этой величины. Случайные отклонения характеризуются средним квадратическим отклонением 10 кг. Полагая, что норма высева - случайная величина, распределенная по нормальному закону, найти



вероятность того, что а) расход семян на 1 га не превысит 160 кг б) расход семян превысит норму в) расход семян будет от 150 до 160 кг г) расход семян не будет отличаться от нормы более, чем на 10 кг.

19. Размер диаметра втулок, изготовленных заводом, можно считать нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием  $a=2,5$  см. и среднеквадратическим отклонением  $\sigma = 0,01$  см. Найти вероятность того, что размер случайно выбранной втулки а) будет в пределах от 2,51 до 2,52 см. б) будет меньше математического ожидания в) превысит 2,49 см. г) отклонится от математического ожидания не более, чем на 0,03 см.

20. Вероятность того, что студент знает ответ на взятый случайным образом экзаменационный билет, равна 0,7. Студент может сменить билет (с потерей балла), но не более двух раз. Составить закон распределения случайной величины  $Z$  – количество взятых студентом билетов. Построить многоугольник распределения вероятностей. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

21.  $X$  и  $Y$  – независимые случайные величины, причем  $M(X) = -2$ ,  $D(X)=0,1$ ,  $M(Y) = 3$ ,  $D(Y) = 2$ .  
2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $Z = -2X - 6Y + 21$ .

### **Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине «Математика»**

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Понятие матрицы. Операции над матрицами.
3. Определители. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядка. Правило треугольников.
4. Система линейных уравнений. Основные понятия. Матрицы системы, решение системы. Классификация систем.
5. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Формулы Крамера.
6. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными. Метод Гаусса.
7. Комбинаторика. Размещения, сочетания, перестановки, правило суммы и произведения (определения, примеры).
8. Событие как результат испытания. События невозможные, достоверные, случайные (определения, примеры). Сумма и произведение событий, полная группа событий.
9. Классическое определение вероятности события. Вероятности достоверного, невозможного и случайного событий.
10. Ограниченность классического определения вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность события.
11. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
12. Теорема о сумме вероятностей несовместных событий, образующих полную группу
13. Сумма вероятностей противоположных событий
14. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
15. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли
16. Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины (определения, примеры). Закон распределения вероятностей случайной величины. Способы задания закона распределения.
17. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Связь математического ожидания со средним арифметическим значением наблюдаемых значений дискретной случайной величины.
20. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
21. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратическое отклонение. Свойства дисперсии.
22. Формула для вычисления дисперсии
23. Нормальный закон распределения и его параметры, их вероятностный смысл.
24. Нормальная кривая. Влияние параметров нормального распределения на положение и форму нормальной кривой.

25. Вероятность попадания в заданный интервал случайной величины, распределенной по нормальному закону (вывести формулу).
26. Вероятность заданного отклонения нормально распределенной случайной величины от ее математического ожидания (вывести формулу). Правило трех сигм.

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

Во время изучения дисциплины «Математика» бакалавры, обучающиеся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, выполняют 3 контрольные работы в аудитории и 3 индивидуальных заданий самостоятельно во время самоподготовки, участвуют в работе на практических занятиях.

За каждую контрольную работу студент получает от 0 до  $M_i^{\max}$  баллов, где  $M_i^{\max}$  - максимально возможное количество баллов за  $i$ -ую контрольную работу. За каждое индивидуальное задание студент получает от 0 до 2 баллов. За активную работу на практических занятиях студент получает дополнительные баллы. Сумма этих баллов является рейтингом (величина  $P$ ) студента на каждый данный момент времени. Если студент написал контрольную работу на оценку ниже  $0,5M_i^{\max}$  баллов, ему предоставляется возможность написать ее повторно на консультации.

Подобным образом отрабатываются пропущенные занятия: студент должен продемонстрировать знание пропущенного материала, решая задания, аналогичные тем, что были рассмотрены в аудитории. Если же студент не может самостоятельно освоить пропущенный материал, то получает необходимые ему консультации у преподавателя. Каждое пропущенное без уважительной причины и не отработанное впоследствии занятие оценивается в -2 балла и учитывается в рейтинге.

Рейтинг студента сравнивается с величиной  $M^{\max} = \sum_{i=1}^n M_i^{\max} + 2k$ , где  $M_i^{\max}$  -

максимально возможное количество баллов за  $i$ -ую контрольную работу,  $n$  – число контрольных работ,  $k$  – число индивидуальных домашних заданий. Шкала оценивания строится на основании величины  $P/M^{\max}$ - доли набранных студентом баллов от  $M^{\max}$ .

Зачет с оценкой выставляется следующим образом. Подсчитывается рейтинг студента. Если  $P/M^{\max} \geq 0,6$ , то студент пишет работу по теоретическому материалу, составленную следующим образом:

- 1.1. Теоретический вопрос. (2 балла)
- 1.2. Качественная задача к теоретическому вопросу. (1 балл)
- 2.1. Теоретический вопрос. (2 балла)
- 2.2. Качественная задача к теоретическому вопросу. (1 балл)

Выполнение этой работы не менее чем на 3 балла является обязательным условием получения оценок «хорошо» и «отлично» во время промежуточного контроля.

Шкала оценивания следующая:

Таблица 7

<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>	
<b>Шкала оценивания</b>	<b>зачет с оценкой</b>
$P \geq 0,8 M^{\max}$	Отлично
$0,6 M^{\max} \leq P < 0,8 M^{\max}$	Хорошо
$0,4 M^{\max} \leq P < 0,6 M^{\max}$	Удовлетворительно
$P < 0,4 M^{\max}$	Неудовлетворительно

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

### **7.1 Основная литература**

1. Демина Т.Ю., Неискашова Е.В. Математика.—М.: Изд-во МСХА, 2013.- 142 с.
2. Шустова Е.В. Математика: Учебное пособие. - Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 153 с.
3. Шустова Е.В. Математика: Учебно-методическое пособие. Часть I - Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2011. – 224 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения – М.: Высшая школа, 2000.- 366 с.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2000. - 479 с.
3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. –М.: Высшая школа, 1998.- 400 с.
4. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики – М.:АСТ, 2005.- 654 с.
5. Зайцев И. А. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 1998. - 410 с.
6. Золотаревская Д. И., Неискашова Е. В., Ульянова Н. И. Сборник задач по теории вероятностей. – М.: Изд-во МСХА, 1997.- 100 с.
7. Золотаревская Д. И. Теория вероятностей. Задачи с решениями. – М.: УРСС, 2005.-168 с.
8. Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике. – М.: Физматлит, 2001.- 336 с.
9. Неискашова Е. В. Теория вероятностей. Курс лекций. – М.: Изд-во МСХА, 1998.- 90 с.

### **7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Арапова М. М., Волегова И. П. Учебные задания по высшей математике для студентов первого курса – М.: Изд-во МСХА, 2004.- 71 с.
2. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.- 155 с.
3. Золотаревская Д. И. Задания по теории вероятностей. – М.: Изд-во МСХА, 2006.- 115 с.

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

- 1.<http://ru.wikipedia.org> Википедия (открытый доступ).
2. <http://window.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал (открытый доступ).
- 3.<http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт (открытый доступ).
4. <http://math24.ru/> - справочная информация по математическому анализу (открытый доступ).
5. <https://math.ru/lib/> - формулы и справочная информация по математике (открытый доступ).
- 6.<http://fxyz.ru> - формулы и справочная информация по математике (открытый доступ)
- 7.<http://mathprofi.ru> -формулы и справочные материалы (открытый доступ) .
8. <http://ilib.mccme.ru/> Библиотека физико-математической литературы (открытый доступ)
- 9.<http://www.google.ru> Гугл (открытый доступ).
- 10.<http://www.pm298.ru/> Справочник математических формул (открытый доступ).

## 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 (26 уч.к., ауд.417)	Столы одностумбовые 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 (28 уч.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 (12 уч.к., ауд.114)	Стол ученический с лавкой на металлокаркасе 16 шт. Доска настенная 3-элементная (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 (12 уч.к., ауд.220)	Стол ученический на металлокаркасе с подстольем 30 шт. Скамья на металлокаркасе 30 шт. Доска настенная 3-элементная (меловая) 1 шт.
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (12 уч.к., ауд.225)	Стол учебный 17 шт. Стул 24 шт. Доска меловая-магнитная зеленая 1 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, читальные залы	

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

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Математика», является курс математики в объеме общеобразовательной средней школы, поэтому пробелы в школьных знаниях существенно влияют на успеваемость студентов. Особенно в этом плане стоит обратить внимание на раздел «Линейная алгебра».

Для студентов еженедельно проводятся консультации, которые настоятельно рекомендуются систематически посещать всем студентам, у которых возникают проблемы с усвоением нового материала, не справляющимся с заданиями для самостоятельной подготовки, желающим наилучшим образом подготовиться к контрольным работам, тестам, зачетной работе.

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

Студент, пропустивший занятия, обязан продемонстрировать знание пропущенного материала, решая задания, аналогичные тем, что были рассмотрены в аудитории. Если же студент не может самостоятельно освоить пропущенный материал, то получает необходимые ему консультации у преподавателя. Каждое пропущенное без уважительной причины занятие и не отработанное впоследствии занятие оценивается в -2 балл и учитывается в рейтинге.

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

Специфической особенностью дисциплины «Математика» является, с одной стороны, отсутствие предшествующих курсов в процессе обучения в вузе, а с другой – большое количество дисциплин, для которых математика является основополагающей. Это влечет за собой необходимость прилагать особые усилия для формирования системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытия взаимосвязи этих понятий, формирования навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

Вследствие указанных особенностей дисциплины преподавателю следует организовывать занятия с учетом различного уровня подготовки студентов, дифференцируя задания как для самостоятельной подготовки, так и для контроля приобретаемых знаний, умений и навыков. Следует обратить достаточное внимание на организацию консультаций, которые могут быть как групповые, так и индивидуальные.

Данный подход должен быть распространен и на задания для самостоятельной работы студентов: такие задания должны носить индивидуализированный характер.

Определенные темы, особенно в разделе «Теория вероятностей», дают возможность максимально использовать активные и интерактивные методы обучения, такие, как творческие задания; мозговой штурм и т.п.

### **Программу разработала**

Шустова Е.В., к.ф.-м.н., доцент

---

(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу модульной дисциплины  
Б1.О.09.01 «Математика» ОПОП ВО  
по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции,  
направленности:

«Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»,  
«Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства», «Безопасность и качество с/х сырья и продовольствия»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Шибалкиным Александром Егоровичем, профессором кафедры статистики и эконометрики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы модульной дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленности: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства», «Безопасность и качество с/х сырья и продовольствия» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (Разработчик: Шустова Е.В., доцент, к.ф.-м.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Математика»(далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. 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 базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» закреплена 1 компетенция. Дисциплина «Математика» и представленная Программа способна реализовать их 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» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Математика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции 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 математики 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» предполагает 5 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (участие в мозговых штурмах и ролевых играх, выполнение творческих заданий, участие в тестировании, работа над контрольными аудиторными заданиями и над индивидуальными домашними заданиями), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников, дополнительной литературой – 9 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источника и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Математика» 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».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: «Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства», «Безопасность и качество с/х сырья и продовольствия» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Шустовой Е.В., доцент, к.ф.-м.н. 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 «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук

« 25 » 06 2019 г

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора Технологического института  
д.т.н., профессор Бредихин С.А.

“30” 08 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.09.01 «Математика»**

для подготовки бакалавров

Направление:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность:

«Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства».

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Курс 1

Семестр 1

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

Разработчик: Борисова Ю.В.

«26» августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики протокол №1 от 26 августа 2021 г.

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

«26» августа 2021 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки плодовоовощной и растениеводческой продукции

Масловский С.А., к.с.-х.н., доцент

“30” 08 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора Технологического института  
д.т.н., профессор Бредихин С.А.

“ 30 ” 08 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.09.01 «Математика»**

для подготовки бакалавров

Направление:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность:

«Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства».

Форма обучения очная

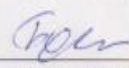
Год начала подготовки 2019

Курс 1

Семестр 1

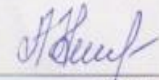
В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Борисова Ю.В.

  
«26» августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики протокол №1 от 26 августа 2021 г.

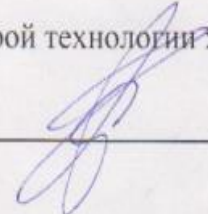
Заведующий кафедрой Нейскашова Е.В., к.п.н., доцент

  
«26» августа 2021 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки продуктов животноводства

Грикшас С.А., д.с.-х.н., профессор

  
“30” 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора Технологического института  
д.т.н., профессор Бредихин С.А.

«30» 08 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.09.01 «Математика»**

для подготовки бакалавров

Направление:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность:

«Безопасность и качество с/х сырья и продовольствия»

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2019

Курс 1

Семестр 1

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

Разработчик: Борисова Ю.В.

«26» августа 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики протокол №1 от 26 августа 2021 г.

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

«26» августа 2021 г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой управления качеством и товароведения продукции

Дунченко Н. И., д.т.н., профессор

«30» 08 2021 г.