

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Бредихин Сергей Александрович

Должность: И.о. директора технологического института

Дата подписания: 2022.02.14 14:36:58

Уникальный идентификатор документа:

b3a3b22e47b69c7d7b047b0fccd0b0d02f47083d



**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 АПК  
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора технологического  
института  
С.А. Бредихин  
“ 14 ” 2022 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.09.01 Математика

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

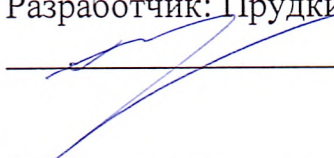
Направленность: «Технология производства, хранения и переработки  
продукции растениеводства»; «Технология производства, хранения и  
переработки продукции животноводства»; «Безопасность и качество  
сельскохозяйственного сырья и продовольствия»

Курс 1  
Семестр 1

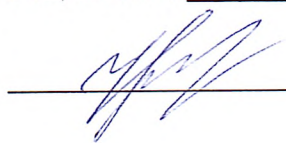
Форма обучения: очная  
Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчик: Прудкий Александр Сергеевич, к.п.н.

  
«25» 08 2022 г.

Рецензент: Коноплин Н.А., к.ф.-м.н., доцент

  
«25» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» \_\_\_\_\_.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики протокол № 11 от «\_1\_» июня\_2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Прудкий Александр Сергеевич, к.п.н.

  
«25» 08 2022 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии технологического института  
д.т.н., профессор Думченко Н.И.  
Протокол № 1

  
«25» 08 2022 г.

И.о. заведующий выпускающей кафедрой технологии хранения и переработки плодовоошной и растениеводческой продукции  
Масловский С.А., к.с.-х.н.

(ФИО, ученая степень, учебное звание)

(подпись)

  
«25» 08 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b> .....	5
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	6
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ .....	7
ПО СЕМЕСТРАМ .....	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/ ЗАНЯТИЯ .....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b> .....	13
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	16
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	18
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	18
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	19
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> .....	20
<b>9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	20
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	22
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	22
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	23



## 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 включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3.

**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/в т.ч. практическая подготовка:** 72 часа (2 зач. ед.) (часы/зач. ед.)

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у бакалавров способности использовать знания основных законов математических наук для решения стандартных задач технологии производства



и переработки сельскохозяйственной продукции, а также способности видеть и находить новые области применения математических законов в задачах 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**

№ 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 и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	1.1, 1.2, 1.3	<p>Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности</p>	<p>Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные, использовать цифровые технологии для решения математических задач профессиональной деятельности</p>	<p>математическим аппаратом и информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач профессиональной деятельности</p>



#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (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 Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол -во Час ов
1.	<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>				9
	Тема 1.	Лекция № 1	ОПК 1.1		2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Матрицы и определители	Матрицы и Определители	ОПК 1.2 ОПК 1.3		
		Практическая работа № 1. Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами. Определители. Вычисление определителей.	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач, в т.ч. с применением цифровых технологий (специально разработанных программных пакетов)	2
	Тема 2. Системы линейных уравнений.	Лекция №2. Системы линейных уравнений	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач, в т.ч. с применением цифровых технологий (специально разработанных программных пакетов)	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 ОПК 1.3	Решение типовых задач, в т.ч. с применением цифровых технологий (специально разработанных программных пакетов)	2
		Практическое занятие № 3. Контрольная работа по разделу 1	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Контрольная работа №1	1
<b>Раздел 2. Теория вероятностей</b>					<b>23</b>
2	<b>Тема 3. Основные понятия теории вероятностей</b>	Лекция № 3. Основные понятия теории вероятностей	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3		2
		Практическое занятие № 3. Классическое определение вероятности.	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач.	1
		Практическое занятие № 4. Классическое определение вероятности. Относительная	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач. Выполнение творческого	2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		частота. Геометрическое определение вероятности.		задания.	
	<b>Тема 4. Основные теоремы теории вероятностей</b>	Лекция № 4. Основные теоремы теории вероятностей	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3		2
		Практическое занятие № 5. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач. Выполнение творческого Задания	2
		Практическое занятие № 6. Контрольная работа по темам 3, 4.	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Контрольная работа №2	1
	<b>Тема 5. Повторные независимые испытания</b>	Лекция № 5. Повторные независимые Испытания	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3		2
		Практическое занятие № 6. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач. Самостоятельная работа с литературой. Использование цифровых технологий для решения математических задач	1
	<b>Тема № 6. Дискретная случайная величина</b>	Лекция № 6. Дискретная случайная величина	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3		2
		Практическое занятие № 7. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач Решение заданий для мозгового штурма.	2
	<b>Тема 7. Непрерывная Случайная величина</b>	Лекция № 7. Непрерывная случайная величина.	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3		2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	<b>Тема 8. Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей</b>	Лекция № 8. Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятности	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3		
		Практическое занятие № 8. Числовые характеристики нормального распределения. Вероятность попадания в заданный интервал и вероятность заданного отклонения для нормальной случайной величины. Правило трех сигм. Нормальная кривая.	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Решение типовых задач	1
		Практическое занятие № 8 Контрольная работа по темам 6-8	ОПК 1.1 ОПК 1.2 ОПК 1.3	Контрольная работа №3	1

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		
1.	Тема 1. Матрицы и определители.	Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей 4-го и более высоких порядков (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3)
<b>Раздел 2. Теория вероятностей</b>		
2.	Тема 6. Дискретная случайная величина	Биномиальное распределение (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3)
	Тема 7. Непрерывная случайная величина	Закон равномерного распределения. (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3)
	Тема 8. Нормальное распределение. Предельные теоремы теории вероятностей	Оценка отклонения теоретического распределения от нормального (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК -1.3)



## 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.	Тема 1. Матрицы и определители.	ПЗ	Решение задач с применением цифровых технологий
2.	Тема 2. Системы линейных уравнений	ПЗ	Решение задач с применением цифровых технологий
3.	Тема 3. Основные понятия теории вероятностей	ПЗ	Выполнение творческого задания
4	Тема 4. Основные теоремы теории вероятностей	ПЗ	Выполнение творческого задания
5	Тема 5. Повторные независимые испытания	ПЗ	Решение задач с применением цифровых технологий
6.	Тема № 6. 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

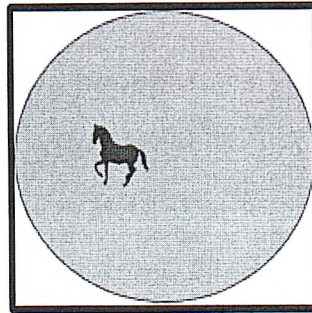
$$C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}.$$

3. Найти определитель

$$\begin{vmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

**Примерные задания к контрольной работе №2.**

1. В хлеве 6 стоил. Фермеру нужно расставить 6 коров в стоила. Сколько вариантов расстановки коров существует?
2. В теплице сажают шпинат, салат, редьку, огурцы, лук, редис и укроп. Какова вероятность того, что редис и укроп посадят рядом?
3. На прямоугольном участке размером  $5 \times 4 \text{ км}^2$  расположен ипподром диаметром 1,5 км. Какова вероятность того, что лошадь будет бегать на внутри ипподрома, а не за его пределами?



4. На ферме 3 разных курятника. В первом – 4 белых и 7 коричневых куриц, во втором – только белые курицы, в третьем – только коричневые курицы. Фермеры выбирают первый курятник и из него берут курицу чтобы показать ее ветеринару. Какова вероятность того, что курица коричневого цвета?
5. Три фермы являются поставщиками овощей в магазин. Первая ферма поставляет 400 коробок, второй – 600 коробок, третий – 200 коробок. Известно, что средний процент испорченных овощей с первой фермы 3%, со второй фермы – 5% и с третьей фермы – 1%. Случайным образом выбирают коробку и из него берут овощ, и он оказывается испорченным. Какова вероятность того, что он окажется со второй фермы?

**Примерные задания к контрольной работе №3.**



1. Вероятность того, что при посеве семян клубники они приживутся и дадут ростки равно 0,4. Найти наивероятнейшее число пророщенных отростков и соответствующую ему вероятность, если всего посажено 10 семян. Округлить до тысячных.
2. Вероятность того, что картофель будет с признаками токсичности, то есть с зелеными пятнами равна 0,002. На поле выкопали 500 клубней, какова вероятность того, что 5 из них с зелеными пятнами.
3. Независимые случайные величины  $X$  и  $Y$  заданы законами распределения

$x_i$	- 10	1
$p_i$	0,1	0,9

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

Составить закон распределения случайной величины  $Z=2XY$ . Найти математическое ожидание и дисперсию и среднеквадратичное отклонение случайной величины  $Z$ .

4. Урожайность сахарной свеклы - случайная величина, распределенная по нормальному закону. Математическое ожидание и среднеквадратичное отклонение этой величины соответственно равны 30 ц/га и 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:

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

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

*Примерный 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.
26. Вероятность заданного отклонения нормально распределенной случайной величины от ее математического ожидания. Правило трех сигм.

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

Во время изучения дисциплины «Математика» студенты выполняют 3 контрольные работы.

За каждую контрольную работу студент получает от 2 до 5 баллов. Если студент написал контрольную работу на оценку ниже 3 баллов, ему предоставляется возможность написать ее повторно на консультации.

Также на консультациях 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.

Если студент написал все контрольные работы на положительные оценки (3, 4, 5), то подсчитывается средняя арифметическая оценка (с учетом правил округления до целого числа) студента за семестр по результатам контрольных работ.

Во время зачетной недели студенту предоставляется возможность выполнить контрольные работы, за которые в течение семестра он получил менее 3 баллов или которые он не выполнял. Если студент не справляется с этой задачей, то ему выставляется оценка «2».

## **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. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. – М.: Профессия, 2011 - МГУП.
3. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ, 2012, 550с.
4. Кочетков Е.С. Теория вероятностей в задачах и упражнениях. – М.: ИНФРА-М, 2005, 479с.



5. Нефедов В.Н. , Осипова В.А. Курс дискретной математики. - М. : Изд-во МАИ, 1992. - 264 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.: Земля России, 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.mcsme.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 7

*Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями*

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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 однотоумбовые 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	Парты 32 шт. Стулья 1 шт. Доска меловая 1 шт.



аттестации, помещение для самостоятельной работы (28 уч.к., ауд.133)	
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. Студент, пропустивший

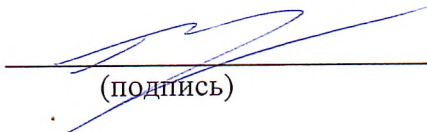
занятия, обязан продемонстрировать знание пропущенного материала, решая задания, аналогичные тем, что были рассмотрены в аудитории.

### **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 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. 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.

**Программу разработал:**

Прудкий Александр Сергеевич, к.п.н.

  
(подпись)



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Математика»  
ОПОП ВО 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»  
(квалификация выпускника – бакалавр)

Коноплин Н.А., заведующий кафедрой физики, института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, кандидат физико-математических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Математика» ОПОП ВО 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» университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре высшей математики (разработчик – Прудкий Александр Сергеевич, кандидат педагогических наук).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Математика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО 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 ВО направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Математика» закреплено одна компетенция. Дисциплина «Математика» и представленная Программа способна реализовать ее в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Математика» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

6. 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.

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

8. Программа дисциплины «Математика» предполагает 6 занятий в интерактивной форме.

9. 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.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (решение типовых задач у доски, выполнение творческого задания, выполнение контрольных работ), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

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

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 9 наименований, Интернет-ресурсы – 10 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

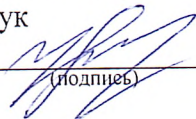
13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Математика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. 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 продуктов животноводства (по отраслям)», «Кормление животных и технология кормов», «Разведение, генетика и селекция животных» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Прудким Александром Сергеевичем, доцентом, к. п. н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коноплин Н.А., заведующий кафедрой физики, института мелиорации водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова, кандидат физико-математических наук

  
(подпись)

« 01 » 07 2022 г.