Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Высоцкая Е.А. _____
«18» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.12 Математика

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра математики и физики

Разработчик рабочей программы:
заведующий кафедрой математики и физики
доктор технических наук, профессор Шацкий Владимир Павлович

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и физики (протокол № _8_от _25.04.2019)

Заведующий кафедрой_____(Шацкий В.П.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения
(протокол № 10 от 18 июня 2019 г.).

Председатель методической комиссии _____(Колобаева А.А.)
подпись

Рецензент рабочей программы заместитель директора по техническим вопросам ООО ГК АТХ, к.т.н. Говоров Сергей Владимирович

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Изложение математического аппарата, необходимого для формирования знаний, умений и навыков для анализа, моделирования и решения прикладных задач.

1.2. Задачи дисциплины

Сформировать целостное представление о математике, ее роли в современной системе знаний и мировой культуре и понимание необходимости математического образования в подготовке бакалавра:

- изучить основные понятия, используемые для описания важнейших математических моделей и математических методов;
- сформировать навыки применения математических методов для решения профессиональных задач

1.3. Предмет дисциплины

Основы теории линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Математика и математическая статистика» относится к циклу обязательных дисциплин Блока 1 в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Математика» взаимосвязана с таки дисциплинами как «Физика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	З1	Основы математики и статистики
		У1	Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных знаний, на основе основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин
		У2	Проводить статистическую обработку данных с применением информационно-коммуникационных технологий
		Н1	Теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
		Н2	Решения типовых задач профессиональной деятельности
		Н3	Математического анализа и статистической обработки данных
		Н4	Применения информационно- коммуникационных технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	60,25	60,25
Общая самостоятельная работа, ч	83,75	83,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	60,00	60,00
лекции	30	30,00
практические-всего	30	30,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	74,90	74,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	10,25	10,25
Общая самостоятельная работа, ч	133,75	133,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	4	4,00
практические-всего	6	6,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	124,90	124,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85

Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. **Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

Подраздел 1.1. **Линейная алгебра**. Матрицы и действия над ними. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений, их совместность, определенность. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Метод Гаусса и его использование для решения и исследования систем на совместность.

Подраздел 1.2. **Аналитическая геометрия**. Основные задачи аналитической геометрии на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой). Взаимное расположение двух прямых на плоскости.

Раздел 2. **Математический анализ**

Подраздел 2.1. **Введение в анализ функций одной переменной**. Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции.

Подраздел 2.2. **Дифференциальное исчисление функции одной переменной**. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и физический смыслы. Производные основных элементарных функций, правила дифференцирования. Производная сложной функции. Исследование функций на монотонность, экстремум, наибольшее и наименьшее значения на отрезке. Исследование графика функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Асимптоты графика. Общая схема исследования функций и построение их графиков.

Подраздел 2.3. **Интегралы**. Таблица основных неопределенных интегралов и основные методы интегрирования (методы замены переменной, интегрирования по частям). Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла, его геометрический смыслы. Приложения определенного интеграла

Подраздел 2.4. **Дифференциальные уравнения**. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Определение дифференциального уравнения, его порядка и решения. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Раздел 3. **Теория вероятностей и математическая статистика**.

Подраздел 3.1. **Теория вероятностей**. События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики случайных величин, их свойства. Нормальный закон распределения случайной величины.

Подраздел 3.2. **Математическая статистика.** Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Суть выборочного метода. Полигон. Гистограм-

ма. Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	8		8	8
Подраздел 1.1. Линейная алгебра	4		4	4
Подраздел 1.2. Аналитическая геометрия	4		4	4
Раздел 2. Математический анализ	16		16	16
Подраздел 2.1. Введение в анализ функций одной переменной	4		4	4
Подраздел 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4		4	4
Подраздел 2.3. Интегралы.	4		4	4
Подраздел 2.4. Дифференциальные уравнения	4		4	4
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	8		8	15,5
Подраздел 3.1. Теория вероятностей	4		4	8
Подраздел 3.2. Математическая статистика	2		2	9,9
Всего	30		30	74,9

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия			1	20
Подраздел 1.1. Линейная алгебра			1	10
Подраздел 1.2. Аналитическая геометрия				10
Раздел 2. Математический анализ	3		3	40
Подраздел 2.1. Введение в анализ функций одной переменной				5
Подраздел 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1		2	15

Подраздел 2.3. Интегралы.	1			10
Подраздел 2.4. Дифференциальные уравнения	1		1	20
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	1		2	30,5
Подраздел 3.1. Теория вероятностей				10
Подраздел 3.2. Математическая статистика	1		2	30,9
Всего	4		6	124,9

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Прямая на плоскости.	Зайцев И.А. Высшая математика. М.: Дрофа, 2005г. С.30-35.	16	32
2	Понятие функции. Класс элементарных функций. Предел и непрерывность функции. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.	Москалев П.В. и др. Высшая математика. Краткий курс. Учебное пособие. ФГБОУ ВПО ВГАУ, 2009 г., С.54-71, 80-82.	16	32
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Зайцев И.А. Высшая математика. М.: Дрофа, 2005г., С.259-303	20,75	50,75
Всего			83,75	133,75

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	**Компетенция**	**Индикатор достижения компетенции**
Линейная алгебра	ОПК-1	З1
		У1
Аналитическая геометрия	ОПК-1	З1
		У1
Введение в анализ функций одной переменной	ОПК-1	З1
		Н1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-1	З1
		У1
		Н4
Интегралы	ОПК-1	З1
		У1

Дифференциальные уравнения	ОПК-1	З1
		Н2
Теория вероятностей	ОПК-1	З1
		У1
Математическая статистика	ОПК-1	З1
		У2
		Н3

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлет-ворительно	удовлетво-рительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%

Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену (не предусмотрен)

5.3.1.2. Задачи к зачету с оценкой

№	Содержание	Компе-	ИДК

<table>
<tr><th></th><th></th><th>тенция</th><th></th></tr>
<tr><td>1</td><td>Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса: $\begin{cases} x+y=3; \\ 2x-y+z=3; \\ 3x+y-z=2. \end{cases}$</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>В треугольнике с вершинами А(-2,1), В(0,6), С(4,-1) найти угол А.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Найти предел функции $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2-4x-12}{3x^2+5x-2}$.</td><td>ОПК-1</td><td>Н1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Найти производную функции $y=2x^2(e^{5x}-\sqrt{10x})$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1
Н4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Найти интеграл $\int\dfrac{x^2dx}{\sqrt{1+5x^3}}$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2/2;\quad y=4-x$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Решить дифференциальное уравнение $y'\cos x-y\sin x=0$.</td><td>ОПК-1</td><td>Н2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>В отделе работают 10 инженеров и 5 техников. Среди сотрудников отдела случайным образом отбирают трех человек для дежурства в праздничный день. Определите вероятность того, что двое из них окажутся инженерами.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Для дискретной случайной величины
<table>
<tr><td>X</td><td>-2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>p</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.1</td></tr>
</table>
найти числовые характеристики M(X), D(X).</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=60:
<table>
<tr><td>x_i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>n_i</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>n_4</td></tr>
</table></td><td>ОПК-1</td><td>Н3</td></tr>
</table>

	Найти, чему равно значение n_4.		
12	Проведено 4 измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2; 3; 6; 9. Найти несмещенную оценку математического ожидания.	ОПК-1	У2

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Матрицы и операции над ними	ОПК-1	З1
2	Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	ОПК-1	У1
3	Прямая на плоскости	ОПК-1	З1
4	Понятие функции. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах	ОПК-1	З1
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	ОПК-1	З1
6	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	ОПК-1	З1
7	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования	ОПК-1	З1
8	Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума	ОПК-1	З1
9	Основные свойства неопределенного интеграла	ОПК-1	З1
10	Таблица основных неопределенных интегралов	ОПК-1	З1
11	Методы непосредственного интегрирования	ОПК-1	У1
12	Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства	ОПК-1	З1
13	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	ОПК-1	З1
14	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-1	З1
15	События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности	ОПК-1	З1
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация	ОПК-1	З1
17	Числовые характеристики случайных величин, их свойства.	ОПК-1	З1
18	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины.	ОПК-1	З1
19	Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.	ОПК-1	З1
20	Полигон. Гистограмма.	ОПК-1	З1
21	Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.	ОПК-1	З1

5.3.1.4. Вопросы к зачету (не предусмотрен)

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) (не предусмотрены)

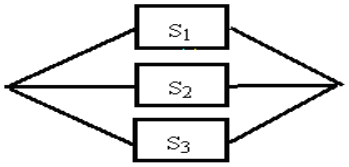
5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) (не предусмотрен)

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Определитель $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 2\alpha-1 \end{vmatrix}$ при $\alpha = 0$ равен… 1) 0,5 3) 1 2) 0 4) -2	ОПК-1	У1
2	*Даны матрицы* $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, *тогда матрица* C=A·B *имеет вид…* 1) $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$, 2) $\begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}$, 3) $\begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}$, 4) $\begin{pmatrix} 1 & 8 \end{pmatrix}$	ОПК-1	У1
3	Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x + 7y = 3; \\ -x + ay = 5. \end{cases}$ Система не имеет решений при *a*=… 1) -7 2) -1/7 3) 1/7 4) 7	ОПК-1	У1
4	Площадь треугольника ABC, где $A(1,2), B(4,3), C(-1,2)$ равна… 1) 1 3) 8 2) 10 4) -2	ОПК-1	У1
5	Какие из функций являются бесконечно малыми в точке x_0 = 2? 1) $\frac{x}{x-2}$, 2) $\frac{x-2}{x}$, 3) cos(x-2), 4) sin(x-2)	ОПК-1	Н1
6	Для дробно-рациональной функции $y = \frac{x^2-1}{x^2+2x}$ точками разрыва являются… 1) x=-2 3) x=0 2) x=1 4) x=-1	ОПК-1	Н1
7	Значение предела $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin 3x}{4x}$ равно… 1) 0 3) 1 2) 1/4 4) 3/4	ОПК-1	Н1

8	Производная произведения $x^4 \sin x$ равна… 1) $4x^3 \cos x$ 2) $x^3(4\sin x + x\cos x)$ 3) $x^3(\sin x + x\cos x)$ 4) $x^3(4\sin x - x\cos x)$	ОПК-1	У1
9	Найти производную функции $y = e^{x^2+1}$ 1) $3x^2 \ln 3x + x^2$ 3) $3x^2$ 2) x^2 4) $9x^2 \ln x + 3x^3$	ОПК-1	У1
10	Найти точку максимума функции $y = 2x^3 + 3x^2 - 72x + 7$ 1) x=-4 3) x=-3 2) x=3 4) x=4	ОПК-1	Н4
11	Множество первообразных функций $f(x) = e^{3x}$ имеет вид… 1) $-\frac{1}{3}e^{3x} + C$ 3) $\frac{1}{3}e^{3x} + C$ 2) $e^{3x} + C$ 4) $3e^{3x} + C$	ОПК-1	У1
12	Неопределенный интеграл $\int \frac{x^3 dx}{x^4 - 1}$ равен… 1) $\ln\lvert x^4 - 1\rvert + C$ 2) $3/4 \ln\lvert x^4 - 1\rvert + C$ 3) $3\ln\lvert x^4 - 1\rvert + C$ 4) $1/4 \ln\lvert x^4 - 1\rvert + C$	ОПК-1	У1
13	Формула $\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big\vert_a^b = F(b) - F(a)$ называется формулой… 1) Коши-Буняковского 2) Ньютона-Лейбница 3) Гаусса 4) Крамера	ОПК-1	У1
14	Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^2 + 2$, осью Ox, осью Oy и прямой x=1 1) 7/3 3) 2/3 2) 1/3 4) 4/3	ОПК-1	У1
15	Если $y(x)$ – решение уравнения $y' = \frac{y}{x}$, удовлетворяющее условию $y(1) = 1$, тогда $y(2)$ равно… 1) 2 3) 1 2) 5 4) 4	ОПК-1	Н2

16	Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель первого и второго стрелков равны 0,8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна… 1) 0,40 2) 0,95 3) 0,55 4) 0,60	ОПК-1	У1
17	Случайные события А, В, удовлетворяющие условиям р(А) = 0,3, р(В) = 0,5, р(А+В) = 0,8 не являются…. 1) совместными 2) несовместными 3) зависимыми 4) независимыми	ОПК-1	У1
18	Устройство представляет собой параллельное соединение элементов S_1, S_2, S_3 :  Каждый из них может выйти из строя с вероятностью **p**. Функционирование системы нарушается, если все они выходят их строя. Тогда вероятность правильной работы устройства равна… 1) $(1-p)^3$ 2) $1-3p$ 3) $1-p^3$ 4) p^3	ОПК-1	У1
19	Упрощенная формула вычисления дисперсии случайной величины X имеет вид … 1) $DX = M(X^2) - 2MX$ 2) $DX = M(X^2) - (MX)^2$ 3) $DX = MX - \sqrt{MX}$ 4) $DX = M(X^2) - MX$	ОПК-1	У1
20	Статистическое распределение выборки имеет следующий вид: x_i: 2, 5, 8, 9 n_i: 3, 4, 6, 4 Тогда относительная частота варианты $x_3 = 8$ равна… 1) 6 3) 8/17 2) 11/17 4) 6/17	ОПК-1	У2
21	Дана выборка объема *n*. Если каждый ее элемент увеличить в 5 раз, то выборочное среднее… 1) увеличится в 25 раз 2) уменьшится в 5 раз 3) не изменится 4) увеличится в 5 раз	ОПК-1	Н3
22	Дана выборка объема *n*. Если значение признака у каждого элемента выборки уменьшить на 7 единиц, то выборочная дисперсия …	ОПК-1	Н3

	1) не изменится 2) уменьшится на 7 единиц 3) уменьшится в 7 раз 4) увеличится на 7 единиц		

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Матрицы и операции над ними	ОПК-1	З1
2	Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	ОПК-1	У1
3	Прямая на плоскости	ОПК-1	З1
4	Понятие функции. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах	ОПК-1	З1
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	ОПК-1	З1
6	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	ОПК-1	З1
7	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования	ОПК-1	З1
8	Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума	ОПК-1	З1
9	Основные свойства неопределенного интеграла	ОПК-1	З1
10	Таблица основных неопределенных интегралов	ОПК-1	З1
11	Методы непосредственного интегрирования	ОПК-1	У1
12	Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства	ОПК-1	З1
13	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	ОПК-1	З1
14	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-1	З1
15	События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности	ОПК-1	З1
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация	ОПК-1	З1
17	Числовые характеристики случайных величин, их свойства.	ОПК-1	З1
18	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины.	ОПК-1	З1
19	Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.	ОПК-1	З1
20	Полигон. Гистограмма.	ОПК-1	З1
21	Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.	ОПК-1	З1

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

<table>
<tr><th>№</th><th>Содержание</th><th>Компе-тенция</th><th>ИДК</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса: $\begin{cases} x+y=3; \\ 2x-y+z=3; \\ 3x+y-z=2. \end{cases}$</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>В треугольнике с вершинами А(-2,1), В(0,6), С(4,-1) найти угол А.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Найти предел функции $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2-4x-12}{3x^2+5x-2}$.</td><td>ОПК-1</td><td>Н1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Найти производную функции $y=2x^2(e^{5x}-\sqrt{10x})$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1
Н4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Найти интеграл $\int\dfrac{x^2dx}{\sqrt{1+5x^3}}$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2/2;\quad y=4-x$.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Решить дифференциальное уравнение $y'\cos x-y\sin x=0$.</td><td>ОПК-1</td><td>Н2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>В отделе работают 10 инженеров и 5 техников. Среди сотрудников отдела случайным образом отбирают трех человек для дежурства в праздничный день. Определите вероятность того, что двое из них окажутся инженерами.</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Для дискретной случайной величины
<table>
<tr><td>X</td><td>-2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>p</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.4</td><td>0.1</td></tr>
</table>
найти числовые характеристики M(X), D(X).</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n=60:
<table>
<tr><td>x_i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
</table></td><td>ОПК-1</td><td>Н3</td></tr>
</table>

	n_i	10	9	8	n_4		

Найти, чему равно значение n_4.

12	Проведено 4 измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2; 3; 6; 9. Найти несмещенную оценку математического ожидания.	ОПК-1	У2

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ (не предусмотрены)

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы (не предусмотрены)

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи к зачету с оценкой	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	Основы математики и статистики	1, 3-10, 12-21		-	-
У1	Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественно-научных знаний, на основе основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	2,11	1-3, 5-7,9,10	-	-
У2	Проводить статистическую обработку данных с применением информационно-коммуникационных технологий		12	-	-
Н1	Теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности		4	-	-
Н2	Решения типовых задач профессиональной деятельности		8	-	-
Н3	Математического анализа и статистической обработки данных		11	-	-
Н4	Применения информационно- комму-		5	-	-

	никационных технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин				

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З1	Основы математики и статистики		1, 3-10, 12-21	
У1	Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний, на основе основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	1-4, 8,9,11-14,16-19	2,11	1-3, 5-7,9,10
У2	Проводить статистическую обработку данных с применением информационно-коммуникационных технологий	20	12	
Н1	Теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	5-7	4	
Н2	Решения типовых задач профессиональной деятельности	15	8	
Н3	Математического анализа и статистической обработки данных	21,22	11	
Н4	Применения информационно- коммуникационных технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	10	5	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Владимирский Б. М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс] / Владимирский Б. М., Горстко А. Б., Ерусалимский Я. М. - Санкт-Петербург: Лань, 2008 - 960 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=634	Учебное	Основная
2	Зайцев И. А. Высшая математика: учебник для студентов сельскохозяйственных вузов / И. А. Зайцев - Москва: Дрофа, 2005 - 399 с	Учебное	Основная
3	Москалев П. В. Высшая математика. Краткий курс: учебное пособие для самостоятельной работы / П. В. Москалев, В. П. Богатова, И. В. Гриднева; [Воронеж. гос. аграр. ун-т]; под ред. В. П. Шацкого - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2009 - 239 с [ЦИТ 3903] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b60131.pdf	Учебное	Основная
4	Математика в примерах и задачах (алгебра, геометрия, анализ, теория вероятностей, математическая статистика): учебно-методическое пособие для студентов 1 курса факультета технологии и товароведения очной формы обучения по направлению подготовки "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: С.Н. Дементьев, Н.Г. Спирина, В.П. Шацкий] - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 144 с. [ЦИТ 6745] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b79294.pdf	Учебное	Дополнительная
5	Туганбаев А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс] / Туганбаев А. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2011 - 496 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2036	Учебное	Дополнительная
6	Математика [Электронный ресурс]: Дифференцирование и интегрирование функций одной переменной: методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работы для обучающихся факультета Технологии и товароведения по направлениям : 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 38.03.07 Товароведение, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. П. Шацкий, Н. Г. Спирина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150912.pdf	Методическое	

7	Математика [Электронный ресурс]: Основные приемы решения обыкновенных дифференциальных уравнений: методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работы для обучающихся факультета Технологии и товароведения по направлениям : 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 38.03.07 Товароведение, 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. П. Шацкий, Н. Г. Спирина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150913.pdf	Методическое	
8	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ,-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/
3	TECHSERVER.ru: Ваш путеводитель в мире техники	http://techserver.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а. 219
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.317
Помещение для самостоятельной работы: комплект учеб-	394087, Воронежская область, г. Воронеж,

ной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
2	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК на кафедре Электротехники
3	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК ауд. 116, 120 (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Заведующий кафедрой
Физика	Математики и физики	Шишкина Л.А.
Информатика	ИОМАС	Черных А.Н.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Шацкий В. П. Зав. каф.	20.06.2020	Нет Рабочая программа актуализирована на 2020-2021 уч.г.	
Зав. кафедрой математики и физики Шацкий В.П.	08.06.2021	Нет Рабочая программа актуализирована на 2021-2022 учебный год	нет
Зав. кафедрой математики и физики Шацкий В.П.	Протокол № 010119-11 от 15.06.2022 г.	Есть 3. Объём дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ
Зав. кафедрой математики и физики Шацкий В.П.	Протокол № 010119-11 от 15.06.2022 г.	Есть 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы
Зав. кафедрой математики и физики Шацкий В.П.	Протокол № 010119-11 от 15.06.2022 г.	Есть 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы
Зав. кафедрой математики и физики Шацкий В.П.	Протокол № 010119-11 от 15.06.2022 г.	Есть 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины, п. 7.1. Помещения для	Заменено «Google Chrome» на «Яндекс Браузер»

		ведения образовательного процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы	
Зав. кафедрой математики и физики Шацкий В.П.	Протокол № 010119-11 от 15.06.2022 г.	Есть 7.2.1 Программное обеспечение общего назначения	Внесены уточнения по программному обеспечению
Зав. кафедрой математики и физики Шацкий В.П.	Протокол № 010119-11 от 15.06.2022 г.	Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 уч.год.	нет
Зав. кафедрой математики и физики Шишкина Л.А.	Протокол № 010119-11 от 19.06.2023 г.	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч.год	Нет
Зав. кафедрой математики и физики Шишкина Л.А.	Протокол № 12 от 17.06.2024 г.	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч.год	Нет