

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.14 Математика

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)

Технологический инжиниринг масложировой продукции и эфирных масел

Квалификация выпускника бакалавр

Технологический факультет

Кафедра Математики и физики

Разработчик рабочей программы:
доцент, кандидат технических наук
Евсюкова Валентина Петровна

Воронеж – 2026г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1041 от 17.08.2020

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и физики

(протокол № 10 от 02.06.2026 г.)

Заведующий кафедрой_



Шишкина Л.А.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией технологического факультета
(протокол № 10 от 23.06.2026 г.).

Председатель методической комиссии _____



(Колобаева А.А.)

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины Б1.О.14 Математика является 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 Б1.О.14 Математика относится к циклу обязательных дисциплин Блока 1 в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 1041 от 17.08.2020.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами как Физика, Информатика.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования	32	Основные положения математики
		У1	Использовать знания положений математики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности
		Н2	Владеть методикой математических расчетов при разработке технологических схем производства.

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	1	2	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108	6/216
Общая контактная работа*, ч	72,25	82,75	155
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	35,75	25,25	61
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	72	82	154
лекции	30	42	72
практические занятия	42	40	82
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч	26,9	8	34,9
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,25	0,75	1
групповые консультации		0,5	0,5
зачет с оценкой	0,25		0,25
экзамен		0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	17,75	26,6
подготовка к зачету	8,85		8,85
подготовка к экзамену		17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	экзамен	зачет с оценкой, экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	1	2	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108	6/216
Общая контактная работа*, ч	10,25	12,25	22,5
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	97,75	95,75	193,5
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	10	12	22
лекции	4	6	10
практические занятия	6	6	12
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий***, ч	88,9	78	166,9
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,25	0,25	0,5
групповые консультации	-	0,5	0,5
зачет с оценкой	0,25		0,25
экзамен		0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	17,75	26,6
подготовка к зачету	8,85		8,85
подготовка к экзамену		17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	экзамен	зачет с оценкой, экзамен

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. Векторная алгебра.

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.

Подраздел 2.3. Схема исследования функций и построение их графиков

Подраздел 2.4. **Интегралы.** Таблица основных неопределенных интегралов и основные методы интегрирования (методы замены переменной, выделение полного квадрата, интегрирования по частям). Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла, его геометрический смысл. Приложения определенного интеграла

Подраздел 2.5. **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 и второго порядков.

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. Гистограмма. 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	ПЗ	
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	16	16	10
Подраздел 1.1. Линейная алгебра	8	8	5
Подраздел 1.2. Аналитическая геометрия	8	8	5
Раздел 2. Математический анализ	32	42	24,9
Подраздел 2.1. Введение в анализ функций одной переменной	6	10	8
Подраздел 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	6	8	7
Подраздел 2.3. Схема исследования функций и построение их графиков	6	8	5
Подраздел 2.4. Интегралы.	8	8	4,9
Подраздел 2.5. Дифференциальные уравнения	6	8	-
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	24	24	-
Подраздел 3.1. Теория вероятностей	12	12	-

Подраздел 3.2. Математическая статистика	12	12	-
Всего	72	82	34,9

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	2	2	40
Подраздел 1.1. Линейная алгебра	1	1	20
Подраздел 1.2. Аналитическая геометрия	1	1	20
Раздел 2. Математический анализ	4	6	70
Подраздел 2.1. Введение в анализ функций одной переменной	1	1	20
Подраздел 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	1	20
Подраздел 2.3. Интегралы.	1	2	20
Подраздел 2.4. Дифференциальные уравнения	1	2	10
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	4	4	56,9
Подраздел 3.1. Теория вероятностей	2	2	36,9
Подраздел 3.2. Математическая статистика	2	2	20
Всего	10	12	166,9

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.	10	40
2	Понятие функции. Класс элементарных функций. Предел и непрерывность функции. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.	Дегтярева О. М. Математика в примерах и задачах: Учебное пособие / О. М. Дегтярева, Л. Н. Журбенко; Казанский национальный исследовательский технологический университет; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 С.54-71, 80-82.	8	20

3	Общая схема исследования функции	Шацкий, В.П. Математика и математическая статистика: учебное пособие для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии, факультета технологии и товароведения / В.П. Шацкий, П.В. Москалев, И.В. Гриднева, Л.И. Федулова// Воронеж: Воронежский ГАУ, 2021.	7	20
4	Определенный интеграл	Шацкий, В.П. Математика и математическая статистика: учебное пособие для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии, факультета технологии и товароведения / В.П. Шацкий, П.В. Москалев, И.В. Гриднева, Л.И. Федулова// Воронеж: Воронежский ГАУ, 2021. С. 101-115	5	20
5	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности	Зайцев И.А. Высшая математика. М.: Дрофа, 2005г., С.259-303	4,9	10
6	Статистические гипотезы	Шацкий, В.П. Математика и математическая статистика: учебное пособие для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии, факультета технологии и товароведения / В.П. Шацкий, П.В. Москалев, И.В. Гриднева, Л.И. Федулова// Воронеж: Воронежский ГАУ, 2021. С. 192-200	-	56,9
Всего			34,9	166,9

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-3	З2
		Н2
Аналитическая геометрия	ОПК-3	З2
		Н2
Введение в анализ функций одной переменной	ОПК-3	З2
		У1
Дифференциальное исчисление функции одной переменной	ОПК-3	З2
		У1
		Н2
Интегралы	ОПК-3	З2
		Н2
Дифференциальные уравнения	ОПК-3	З2
		Н2
Теория вероятностей	ОПК-3	З2
		У1
Математическая статистика	ОПК-3	З2
		У1
		Н2

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	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

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

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Обучающийся уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.

Зачтено, продвинутый	Обучающийся в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Обучающийся в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибки при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Обучающийся 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

1	Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.	ОПК-3	32
2	Основные методы интегрирования: метод разложения, замена переменной, интегрирование по частям.	ОПК-3	32
3	Классы интегрируемых функций.	ОПК-3	У1
4	Определенный интеграл и его основные свойства.	ОПК-3	32
5	Интегрирование заменой переменных и по частям в определенных интегралах.	ОПК-3	32
6	Геометрические приложения определенного интеграла.	ОПК-3	32
7	Основные понятия о дифференциальных уравнениях первого порядка. Задача Коши, условия существования и единственности ее решения, геометрический смысл.	ОПК-3	32
8	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	ОПК-3	32
9	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-3	32
10	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-3	32
13	Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	ОПК-3	32
14	Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Отыскание общего решения в случае различных ситуаций для корней характеристического уравнения.	ОПК-3	32
15	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Отыскание частного и общего решений для различных стандартных правых частей.	ОПК-3	32
16	Предмет теории вероятностей. Понятие события, классификация событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.	ОПК-3	У1
17	Геометрическое определение вероятности.	ОПК-3	32
18	Статистическое определение вероятности. Формулы комбинаторики.	ОПК-3	32
19	Теоремы сложения вероятностей.	ОПК-3	32
20	Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	ОПК-3	32
21	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	ОПК-3	32

22	Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.	ОПК-3	32
23	Понятие случайной величины. Случайные величины дискретного и непрерывного типа.	ОПК-3	32
24	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты. Закон распределения вероятностей.	ОПК-3	32
25	Функция распределения вероятностей и ее свойства.	ОПК-3	32
26	Плотность вероятности и ее свойства.	ОПК-3	32
27	Законы распределения	ОПК-3	У1
28	Генеральная совокупность и выборка. Виды выборочных статистических распределений, их связь друг с другом.	ОПК-3	32
29	Графическое изображение вариационных рядов: полигон, гистограмма.	ОПК-3	32
30	Эмпирическая функция распределения.	ОПК-3	32
31	Интервальные оценки. Интервальное оценивание параметров нормального распределения.	ОПК-3	32
32	Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.	ОПК-3	32
33	Однофакторный дисперсионный анализ.	ОПК-3	32
34	Коэффициент корреляции как мера тесноты связи, его свойства. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции.	ОПК-3	32
35	Уравнение линейной регрессии. Использование метода наименьших квадратов для отыскания параметров линейной модели, приближенно описывающей опытные данные.	ОПК-3	32
36	Проверка значимости уравнения регрессии.	ОПК-3	У1
37	Проверка значимости параметров уравнения регрессии. Прогноз по регрессии.	ОПК-3	Н2
38	Множественная регрессия	ОПК-3	32

5.3.1.2. Задачи к экзамену

3.3.12. Задачи к экзамену																
№	Содержание				Компетенция	ИДК										
1	Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x - y \sin x = 0$.				ОПК-3	Н2										
2	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.				ОПК-3	У1										
3	Для дискретной случайной величины <table border="1"><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 $M(X)$, $D(X)$.				X	-2	3	4	5	p	0.2	0.3	0.4	0.1	ОПК-3	У1
X	-2	3	4	5												
p	0.2	0.3	0.4	0.1												

4	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> Найти, чему равно значение n_4.	x_i	1	2	3	4	n_i	10	9	8	n_4	ОПК-3	Н2
x_i	1	2	3	4									
n_i	10	9	8	n_4									
5	Проведено 4 измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2; 3; 6; 9. Найти несмещенную оценку математического ожидания.	ОПК-3	У1										

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Понятие матрицы. Действия над матрицами.	ОПК-3	32
2	Определители 2-го, 3-го, n-го порядка и их свойства.	ОПК-3	32
4	Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы и формул Крамера.	ОПК-3	У1
5	Метод Гаусса, его использование для решения и исследования систем на совместность.	ОПК-3	32
6	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортонормированному базису на плоскости и в пространстве.	ОПК-3	32
7	Скалярное произведение векторов, свойства, приложения.	ОПК-3	32
8	Основные задачи аналитической геометрии на плоскости.	ОПК-3	32
9	Уравнения прямой на плоскости (прямая с угловым коэффициентом; пучок прямых; прямая, проходящая через две заданные точки; прямая общего вида).	ОПК-3	32
10	Взаимное расположение двух прямых на плоскости.	ОПК-3	32
11	Уравнение плоскости, его исследование.	ОПК-3	32
16	Взаимное расположение двух плоскостей.	ОПК-3	32
12	Понятие функции одной переменной. Основные элементарные функции.	ОПК-3	32
13	Предел последовательности и функции в точке. Основные теоремы о пределах.	ОПК-3	32
14	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.	ОПК-3	32
15	Понятие неопределенности. Первый и второй замечательные пределы.	ОПК-3	32
16	Точки разрыва функций и их классификация.	ОПК-3	32
17	Определение производной, ее геометрический и физический смысл.	ОПК-3	32
18	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования.	ОПК-3	32
19	Производная сложной функции.	ОПК-3	У1
20	Производная обратной функции.	ОПК-3	У1

21	Понятие дифференциала.	ОПК-3	32
22	Исследование функций на монотонность, экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	ОПК-3	Н2
23	Исследование графика функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба.	ОПК-3	Н2
24	Асимптоты графика функции.	ОПК-3	32
25	Общая схема исследования функции с целью построения ее графика.	ОПК-3	У1

5.3.1.4. Задачи к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.		У1
2	Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса: $\begin{cases} x + y = 3; \\ 2x - y + z = 3; \\ 3x + y - z = 2. \end{cases}$	ОПК-3	У1
3	В треугольнике с вершинами А(-2,1), В(0,6), С(4,-1) найти угол А.	ОПК-3	У1
4	Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x - 12}{3x^2 + 5x - 2}$.	ОПК-3	У1
5	Найти производную функции $y = 2x^2(e^{5x} - \sqrt{10x})$.	ОПК-3	У1 Н2
6	Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+5x^3}}$.	ОПК-3	У1
7	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 / 2$; $y = 4 - x$.	ОПК-3	Н2

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

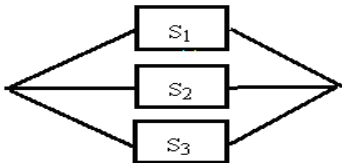
5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) (не предусмотрен)

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	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-3	У1
2	Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C = A \cdot B$ 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-3	У1
3	Дана система линейных уравнений $\begin{cases} x + 7y = 3; \\ -x + ay = 5. \end{cases}$ Система не имеет решений при $a = \dots$ 1) -7 2) -1/7 3) 1/7 4) 7	ОПК-3	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-3	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-3	Н2
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-3	Н2
7	Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$ равно... 1) 0 3) 1 2) 1/4 4) 3/4	ОПК-3	Н2

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-3	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-3	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-3	Н2
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-3	У1
12	Неопределенный интеграл $\int \frac{x^3 dx}{x^4 - 1}$ равен... 1) $\ln x^4 - 1 + C$ 2) $3/4 \ln x^4 - 1 + C$ 3) $3 \ln x^4 - 1 + C$ 4) $1/4 \ln x^4 - 1 + C$	ОПК-3	У1
13	Формула $\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big _a^b = F(b) - F(a)$ называется формулой... 1) Коши-Буняковского 2) Ньютона-Лейбница 3) Гаусса 4) Крамера	ОПК-3	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-3	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-3	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-3	У1										
17	Случайные события А, В, удовлетворяющие условиям $p(A) = 0,3$, $p(B) = 0,5$, $p(A+B) = 0,8$ не являются.... 1) совместными 2) несовместными 3) зависимыми 4) независимыми	ОПК-3	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 из строя. Тогда вероятность правильной работы устройства равна... 1) $(1 - p)^3$ 2) $1 - 3p$ 3) $1 - p^3$ 4) p^3	ОПК-3	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-3	У1										
20	Статистическое распределение выборки имеет следующий вид: <table border="1" data-bbox="317 1628 601 1704"><tr><td>x_i</td><td>2</td><td>5</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>n_i</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td><td>4</td></tr></table> Тогда относительная частота варианты $x_3 = 8$ равна... 1) 6 3) 8/17 2) 11/17 4) 6/17	x_i	2	5	8	9	n_i	3	4	6	4	ОПК-3	Н2
x_i	2	5	8	9									
n_i	3	4	6	4									

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-3	Н2
22	Дана выборка объема n . Если значение признака у каждого элемента выборки уменьшить на 7 единиц, то выборочная дисперсия ... 1) не изменится 2) уменьшится на 7 единиц 3) уменьшится в 7 раз 4) увеличится на 7 единиц	ОПК-3	Н2

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Матрицы и операции над ними	ОПК-3	32
2	Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	ОПК-3	У1
3	Прямая на плоскости	ОПК-3	32
4	Понятие функции. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах	ОПК-3	32
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	ОПК-3	32
6	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	ОПК-3	32
7	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования	ОПК-3	У1
8	Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума	ОПК-3	У1
9	Основные свойства неопределенного интеграла	ОПК-3	32
10	Таблица основных неопределенных интегралов	ОПК-3	32
11	Методы непосредственного интегрирования	ОПК-3	У1
12	Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства	ОПК-3	32
13	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	ОПК-3	32
14	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-3	32
15	События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности	ОПК-3	32
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация	ОПК-3	32
17	Числовые характеристики случайных величин, их свойства.	ОПК-3	32

18	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины.	ОПК-3	32
19	Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.	ОПК-3	32
20	Полигон. Гистограмма.	ОПК-3	У1
21	Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.	ОПК-3	32

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК										
1	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}.$	ОПК-3	У1										
2	Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса: $\begin{cases} x + y = 3; \\ 2x - y + z = 3; \\ 3x + y - z = 2. \end{cases}$	ОПК-3	У1										
3	В треугольнике с вершинами A(-2,1), B(0,6), C(4,-1) найти угол A.	ОПК-3	У1										
4	Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x - 12}{3x^2 + 5x - 2}.$	ОПК-3	Н2										
5	Найти производную функции $y = 2x^2(e^{5x} - \sqrt{10x}).$	ОПК-3	У1 Н2										
6	Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+5x^3}}.$	ОПК-3	У1										
7	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 / 2; \quad y = 4 - x.$	ОПК-3	У1										
8	Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x - y \sin x = 0.$	ОПК-3	Н2										
9	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.	ОПК-3	У1										
10	Для дискретной случайной величины <table border="1"><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).	X	-2	3	4	5	p	0.2	0.3	0.4	0.1	ОПК-3	У1
X	-2	3	4	5									
p	0.2	0.3	0.4	0.1									

11	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> Найти, чему равно значение n_4.	x_i	1	2	3	4	n_i	10	9	8	n_4	ОПК-3	Н2
x_i	1	2	3	4									
n_i	10	9	8	n_4									
12	Проведено 4 измерения (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 2; 3; 6; 9. Найти несмещенную оценку математического ожидания.	ОПК-3	У1										

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-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи к зачету с оценкой	вопросы к экзамену	задачи к экзамену
32	Основные положения математики	1,2, 5-18, 24	-	1, 2, 4-15, 17-26, 28-35, 38	-
У1	Использовать знания положений математики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	4,19, 20, 25	1-6	3, 16, 27, 36	1, 2, 5
Н2	Владеть методикой математических расчетов при разработке технологических схем производства.	22, 23	5, 7	37	1, 4

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

32	Основные положения математики		1, 3-6, 9-10, 12-19, 21	
У1	Использовать знания положений математики для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	1-4, 8-9, 11- 14, 16-19	2, 7-8, 11, 20,	1-3, 5, 6,7, 9, 10, 12
Н2	Владеть методикой математических расчетов при разработке технологических схем производства.	5-7, 10, 15, 20-22		4, 5, 8, 11,

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Шацкий, В.П. Математика и математическая статистика: учебное пособие для обучающихся факультета агрономии, агрохимии и экологии, факультета технологии и товароведения / В.П. Шацкий, П.В. Москалев, И.В. Гриднева, Л.И. Федулова// Воронеж: Воронежский ГАУ, 2021. - 222 с.	Учебное	Основная
2	Зайцев И. А. Высшая математика: учебник для студентов сельскохозяйственных вузов / И. А. Зайцев - Москва: Дрофа, 2005 - 399 с.	Учебное	Основная
3	Дегтярева О. М. Математика в примерах и задачах [электронный ресурс]: Учебное пособие / О. М. Дегтярева, Л. Н. Журбенко; Казанский национальный исследовательский технологический университет; Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021 - 372 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] URL: https://znanium.com/catalog/document?id=377513	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 110900.62 - "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: С. Н. Деметьев, Н. Г. Спирина, В. П. Шацкий] .— Воронеж : ВГАУ, 2012 .— 144 с.	Учебное	Дополнительная
5	Туганбаев А. А. Основы высшей математики [электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Туганбаев .— Москва : Лань, 2011 .— 496 с. : ил. — (Учебники для вузов) .— ISBN 978-5-8114-1189-4 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2036 >	Учебное	Дополнительная

6	Математика. 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 с/х 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 .— 56 с. <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150912.pdf >.	Методическое	
7	Математика. 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 с/х 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 .— 25с. <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, 1998-	Периодическое	
9	Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика: [научный журнал] / редкол.: Баев А.Д. (гл. ред.) и др. - Воронеж: Воронежский государственный университет, 2020 [ЭИ] URL: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9761	Периодическое	
10	Математика и математическое моделирование: научно-практический рецензируемый журнал: сетевое научное издание / Учредитель: Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН) - Москва: Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), 2020 [ЭИ] URL: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=54179	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 Консультант Плюс	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/
5	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
6	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Образовательные ресурсы по математике	www.math.ru
2	Интернет библиотека популярной физико-математической литературы	http://ilib.mccme.ru/
3	Сайт о разделе высшей математики – математический анализ.	http://procmem.ru/
4	«Резольвента» учебные материалы.	https://www.resolventa.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 помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.	Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1

Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows / Linux (ALT Linux)/ Ред ОС, Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server , AST Test, Альт Финансы 3, Mathcad, Maxima.	Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows / Linux (ALT Linux)/ Ред ОС, Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server , AST Test, Альт Финансы 3, Mathcad, Maxima.	Российская Федерация, Воронежская область, городской округ город Воронеж, город Воронеж, улица Мичурина, дом 1 (ауд. 113, 115, 116, 119 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 - с 16.00 до 20.00), 232а

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 ауд.122а (К1)
2	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Заведующий кафедрой
Физика	Математики и физики	Шишкина Л.А.
Информационные технологии в профессиональной деятельности	ИОМАС	Подколзин Р.В.

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., долж- ность, подпись	Дата	Потребность в кор- ректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, тре- бующих изменений