

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета землеустройства и кадастров



Харитонов А.А.

«28» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.11 «Математика»

для направления 35.03.10 Ландшафтная архитектура

профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры"

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – землеустройство и кадастры

Кафедра – математики и физики

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Доктор технических наук, профессор Шацкий В.П.

Воронеж – 2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 736 от 01 августа 2017 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 августа 2017 г., регистрационный номер №47903

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и физики (протокол №10 от 15.06.2022)

Заведующий кафедрой



Шацкий В.П.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол №10 от 28.06.2022 г.).

Председатель методической комиссии



С.С. Викин

Рецензент рабочей программы директор ООО «М-Дизайн» А.В. Шуккарев

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются основы теории линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики..

Цель преподавания дисциплины: изучения дисциплины является изложение математического аппарата, необходимого для анализа, моделирования и решения прикладных задач, и привитие навыков его использования.

Задачи изучения 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.

Место дисциплины в структуре образовательной программы: Б1.О.11 «Математика» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Название	Код	Содержание
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З1	Знать: основные методы математических исследований для решения поставленных задач
		У1	Уметь: находить, анализировать и систематизировать информацию
		Н1	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: иметь применения системного подхода к решению математических задач в профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	З1	Знать: основные математические законы для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры
		У1	Уметь: решать типовые задачи в области ландшафтной архитектуры на основе знаний основных законов математики
		Н1	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: применения математического аппарата для обоснования проектных решений в области ландшафтной архитектуры

3. Объём дисциплины и виды учебной работы**3.1. Очная форма обучения**

Показатели	Семестр	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	56,75	56,75
Общая самостоятельная работа, ч	87,25	87,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	56,00	56,00
лекции	28	28,00
лабораторные-всего	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	
практические-всего	28	28,00
в т.ч. практическая подготовка	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	69,50	69,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
курсовый проект	-	
курсовая работа	-	
зачет	-	
зачет с оценкой	-	
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	
выполнение курсовой работы	-	
подготовка к зачету	-	
подготовка к зачету с оценкой	-	
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144

Общая контактная работа, ч	10,75	10,75
Общая самостоятельная работа, ч	133,25	133,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	10,00	10,00
лекции	4	4,00
лабораторные-всего	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	
практические-всего	6	6,00
в т.ч. практическая подготовка	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	115,50	115,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
курсовой проект	-	
курсовая работа	-	
зачет	-	
зачет с оценкой	-	
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
выполнение курсового проекта	-	
выполнение курсовой работы	-	
подготовка к зачету	-	
подготовка к зачету с оценкой	-	
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	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.

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. 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	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	4		4	20
Подраздел 1.1. Линейная алгебра	2		4	10

Подраздел 1.2. Аналитическая геометрия	2		2	10
Раздел 2. Математический анализ	16		16	30
Подраздел 2.1. Введение в анализ функций одной переменной	4		4	5
Подраздел 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	4		4	5
Подраздел 2.3. Интегралы.	4		4	10
Подраздел 2.4. Дифференциальные уравнения	4		4	10
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	8		8	19,5
Подраздел 3.1. Теория вероятностей	4		4	9,5
Подраздел 3.2. Математическая статистика	4		4	10
Всего	28		28	69,5

4.2.1. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия			2	30
Раздел 2. Математический анализ	2		2	40
Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика	2		2	45,5
Всего	4		6	115,5

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очное	заочное
1	Прямая на плоскости.	Зайцев И.А. Высшая математика. М.: Дрофа, 2005г. С.30-35.	20	30
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.	30	40
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	Зайцев И.А. Высшая математика. М.: Дрофа, 2005г., С.259-303	19,5	45,5
Всего			69,5	115,5

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

5.1. Этапы формирования компетенций

<i>Подраздел дисциплины</i>	<i>Компетенция</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>
<i>Линейная алгебра</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>У1</i>
<i>Аналитическая геометрия</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>У1</i>
<i>Введение в анализ функций одной переменной</i>	<i>УК-1, ОПК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>Н1</i>
<i>Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>	<i>УК-1, ОПК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>У1</i>
		<i>Н1</i>
<i>Интегралы</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>У1</i>
<i>Дифференциальные уравнения</i>	<i>УК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>Н1</i>
<i>Теория вероятностей</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>У1</i>
<i>Математическая статистика</i>	<i>УК-1</i>	<i>З1</i>
		<i>У1</i>
		<i>Н1</i>

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	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 точку 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

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Матрицы и операции над ними	ОПК-1	31
2	Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	ОПК-1	У1
3	Прямая на плоскости	ОПК-1	31
4	Понятие функции. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах	УК1, ОПК-1	31
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	УК1, ОПК-1	31
6	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	УК1, ОПК-1	31
7	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования	УК1, ОПК-1	31
8	Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума	ОПК-1	31
9	Основные свойства неопределенного интеграла	ОПК-1	31
10	Таблица основных неопределенных интегралов	ОПК-1	31
11	Методы непосредственного интегрирования	ОПК-1	У1
12	Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства	ОПК-1	31
13	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	УК-1	31
14	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	УК-1	31
15	События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности	ОПК-1	31
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация	ОПК-1	31
17	Числовые характеристики случайных величин, их свой-	ОПК-1	31

	<i>ства.</i>		
18	<i>Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины.</i>	<i>ОПК-1</i>	<i>31</i>
19	<i>Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.</i>	<i>УК-1</i>	<i>31</i>
20	<i>Полигон. Гистограмма.</i>	<i>УК-1</i>	<i>31</i>
21	<i>Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.</i>	<i>УК-1</i>	<i>31</i>

5.3.1.2. Задачи к экзамену

<i>№</i>	<i>Содержание</i>	<i>Компетенция</i>	<i>ИДК</i>
1	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 & 0 \\ 4 & 1 & 3 & 5 \\ 4 & 3 & 2 & 5 \\ 8 & 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$.	<i>ОПК-1</i>	<i>У1</i>
2	Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса: $\begin{cases} x + y = 3; \\ 2x - y + z = 3; \\ 3x + y - z = 2. \end{cases}$	<i>ОПК-1</i>	<i>У1</i>
3	В треугольнике с вершинами А(-2,1), В(0,6), С(4,-1) найти угол А.	<i>ОПК-1</i>	<i>У1</i>
4	Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x - 12}{3x^2 + 5x - 2}$.	<i>УК1, ОПК-1</i>	<i>Н1</i>
5	Найти производную функции $y = 2x^2(e^{5x} - \sqrt{10x})$.	<i>УК-1, ОПК-1</i>	<i>У1</i> <i>Н1</i>
6	Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+5x^3}}$.	<i>ОПК-1</i>	<i>У1</i>
7	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 / 2$; $y = 4 - x$.	<i>ОПК-1</i>	<i>У1</i>
8	Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x - y \sin x = 0$.	<i>УК-1</i>	<i>Н1</i>
9	В отделе работают 10 инженеров и 5 техников. Среди сотрудников отдела случайным образом отбирают трех человек для дежур-	<i>ОПК-1</i>	<i>У1</i>

	ства в праздничный день. Определите вероятность того, что двое из них окажутся инженерами.												
10	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 $M(X)$, $D(X)$.	X	-2	3	4	5	p	0.2	0.3	0.4	0.1	ОПК-1	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	УК-1	Н1
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.	УК-1	У1										

5.3.1.3. Вопросы к зачету (не предусмотрен)

5.3.1.4. Вопросы к зачету (не предусмотрен)

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

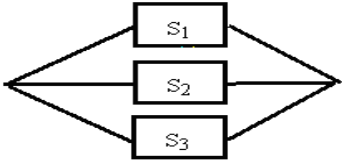
5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) (не предусмотрен)

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	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-1	У1
2	Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, тогда матрица $C=A \cdot B$ 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-1	У1
3	Дана система линейных уравнений	ОПК-1	У1

	$\begin{cases} x + 7y = 3; \\ -x + ay = 5. \end{cases}$ Система не имеет решений при $a = \dots$ 1) -7 2) $-1/7$ 3) $1/7$ 4) 7		
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) $\sin(x-2)$	УК1, 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) $x = -1$	УК1, ОПК-1	Н1
7	Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$ равно... 1) 0 3) 1 2) $1/4$ 4) $3/4$	УК1, 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) $x^3(4 \sin x - x \cos x)$	УК1, 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) $9x^2 \ln x + 3x^3$	УК1, 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) $x = 4$	УК1, ОПК-1	Н1
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) $\ln x^4 - 1 + C$	ОПК-1	У1

	2) $3/4 \ln x^4 - 1 + C$ 3) $3 \ln x^4 - 1 + C$ 4) $1/4 \ln x^4 - 1 + C$		
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) <i>Крамера</i>	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	УК-1	Н1
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 A, B , удовлетворяющие условиям $p(A) = 0,3$, $p(B) = 0,5$, $p(A+B) = 0,8$ не являются.... 1) совместными 2) несовместными 3) <i>зависимыми</i> 4) <i>независимыми</i>	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 из 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 ...	ОПК-1	У1

	1) $DX = M(X^2) - 2MX$ 2) $DX = M(X^2) - (MX)^2$ 3) $DX = MX - \sqrt{MX}$ 4) $DX = M(X^2) - MX$												
20	Статистическое распределение выборки имеет следующий вид: <table><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	УК-1	У1
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	УК-1	Н1										
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	УК-1	Н1										

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	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	УК1, ОПК-1	З1
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	УК1, ОПК-1	З1
6	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	УК1, ОПК-1	З1
7	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования	УК1, ОПК-1	З1
8	Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума	УК1, 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	ОПК-1	З1

	свойства		
13	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	УК1, ОПК-1	31
14	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	УК1, ОПК-1	31
15	События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности	ОПК-1	31
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация	ОПК-1	31
17	Числовые характеристики случайных величин, их свойства.	ОПК-1	31
18	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины.	ОПК-1	31
19	Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.	УК-1	31
20	Полигон. Гистограмма.	УК-1	31
21	Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.	УК-1	31

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-1	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-1	У1
3	В треугольнике с вершинами А(-2,1), В(0,6), С(4,-1) найти угол А.	ОПК-1	У1
4	Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x - 12}{3x^2 + 5x - 2}.$	УК1, ОПК-1	Н1

5	Найти производную функции $y = 2x^2(e^{5x} - \sqrt{10x})$.	УК1, ОПК-1	У1 Н1										
6	Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+5x^3}}$.	ОПК-1	У1										
7	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 / 2$; $y = 4 - x$.	ОПК-1	У1										
8	Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x - y \sin x = 0$.	УК-1	Н1										
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-1	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-1	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 border="1"><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	УК-1	Н1
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.	УК-1	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

УК-1– Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Индикаторы достижения компетенции УК-1	Номера вопросов и задач

Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену		
31	Знать: основные методы математических исследований для решения поставленных задач	4–7,13,14, 19–21			
У1	Уметь: находить, анализировать и систематизировать информацию		5,12		
Н1	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: иметь применения системного подхода к решению математических задач в профессиональной деятельности		4,5,8,11		

ОПК-1– Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий					
Индикаторы достижения компетенции УК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену		
31	Знать: основные математические законы для решения стандартных задач в области ландшафтной архитектуры	1,3-10, 12,15-18			
У1	Уметь: решать типовые задачи в области ландшафтной архитектуры на основе знаний основных законов математики	2,11	1-3,5-7,9-10		
Н1	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: применения математического аппарата для обоснования проектных решений в области ландшафтной архитектуры		4,5		

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

УК-1– Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, при-менять системный подход для решения поставленных задач					
Индикаторы достижения компетенции УК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков	
31	Знать: основные методы математических исследований для решения поставленных задач		4-8,13,14, 19-21		
У1	Уметь: находить, анализировать и систематизировать информацию	8,9,20			5,12
Н1	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: иметь применения системного подхода к	5,6,7,10, 15,21,22			4,5,8,11

	решению математических задач в профессиональной деятельности			
--	--	--	--	--

ОПК-1– Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук 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	Знать: основные методы математических исследований для решения поставленных задач		1-10,12-18	
У1	Уметь: находить, анализировать и систематизировать информацию	1-4,8,9,11-14, 16-19	2,11	1-3,5-7,9, 10
Н1	Иметь навыки и (или) опыт деятельности: иметь применения системного подхода к решению математических задач в профессиональной деятельности	5-7,10		4,5

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] : учеб. / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский .— Изд. 4-е, стер. — Москва : Лань, 2008 .— 960 с. : ил. ; 24 см .— (Учебники для вузов, Специальная литература) .— Допущено Министерством образования РФ в качестве учебника для бакалавров естественнонаучных направлений. — Предм. указ.: с. 951-957. — Библиогр.: с. 948-950. — ISBN 978-5-8114-0445-2 .— <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]	Учебное	Основная
4	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
5	Математика [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины и самостоятельной работы / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: И. В. Гриднева, Л. И. Федулова, В. П. Шацкий] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3278 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150886.pdf >.	Методическое	
6	Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: научно-практический ежемесячный журнал , 2005-	Периодическое	
7	Вестник ландшафтной архитектуры: периодический журнал	Периодическое	
8	Архитектурный вестник: периодический журнал	Периодическое	
9	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	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/

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/

Сайты и порталы по направлению «Ландшафтная архитектура»

1. <https://www.gardener.ru/sait/catalog/> – ландшафтный дизайн и архитектура сада
2. <https://rosreestr.ru/> – официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии
3. <https://pkk5.rosreestr.ru/> – профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»
4. www.landindustry.ru – портал о ландшафтной индустрии, призванный содействовать формированию благоприятной городской среды и ландшафтному благоустройству.
5. <http://www.luxe-design.ru/> – портал о дизайнерах и архитекторах России, а так же их портфолио, PR - статьи, новости в мире дизайна, комментарии знаменитых дизайнеров, обсуждение проектов, вакансии и тендеры, обучение дизайнеров.
6. <http://www.stroykonsultant.com/> – информационная система «СтройКонсультант»
7. <https://fgistp.economy.gov.ru/> – федеральная государственная информационная система территориального планирования

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

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)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, 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, ALT Linux, LibreOffice Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227,228 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 112,113,120,210,223,224,226,229,230, 232

7.1.2. Для самостоятельной работы

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)
Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, 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, ALT Linux, LibreOffice	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227,228

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс / Mozilla Firefox / Internet Explorer	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	Шацкий В.П.
Информатика	ИОМАС	Улезько А.В.

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
И.о. зав. кафедрой математики и физики Шишкина Л.А.	19.06.2023 г.	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	нет
И.о. зав. кафедрой математики и физики Шишкина Л.А.	17.06.2024 г.	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	нет
Зав. кафедрой математики и физики Шишкина Л.А.	17.06.2025 г.	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	нет
Зав. кафедрой математики и физики Шишкина Л.А.	02.06.2026 г.	Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 учебный год	нет