

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.15 Математика**

Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль)
«Производственный менеджмент в АПК»

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет экономический

Кафедра математики и физики

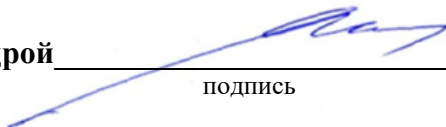
Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры математики и физики
кандидат технических наук Попов Антон Евгеньевич

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 970 от 12 августа 2020 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и физики протокол № _11_ от _08.06.2021.

Заведующий кафедрой _____ (Шацкий В.П.)

подпись



Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией экономического факультета (протокол № 11 от 25.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Е.Б. Фалькович)



Рецензент: Генеральный директор ООО «Девицкий Колос» Семилукского района Воронежской области Зубков В.В.

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» относится к циклу обязательных дисциплин Блока 1 в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 970 от 12 августа 2020 г.

..

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Математика» взаимосвязана с такими дисциплинами как «Физика», «Информатика»

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем	ЗЗ	инструменты математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, используемые для решения управленческих задач
		УЗ	решать типовые математические задачи подготовки управленческих решений; обрабатывать экономическую информацию
		НЗ	Обработка и анализ экономической информации методами математики

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	1	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	4 / 144	6 / 216
Общая контактная работа, ч	58,15	58,75	116,90
Общая самостоятельная работа, ч	13,85	85,25	99,10
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	58,00	58,00	116,00
лекции	30	20	50,00
лабораторные	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
практические	28	38	66,00
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	5,00	67,50	72,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,75	0,90
групповые консультации	-	0,50	0,50
курсовой проект	-	-	
курсовая работа	-	-	
зачет	0,15	-	0,15
зачет с оценкой	-	-	
экзамен	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	17,75	26,60
выполнение курсового проекта	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к зачету	8,85	-	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	-	
подготовка к экзамену	-	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	зачет	экзамен	зачет, экзамен

3.2. Очно-заочная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	1	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	1 / 36	5 / 180	6 / 216
Общая контактная работа, ч	22,15	28,75	50,90
Общая самостоятельная работа, ч	13,85	151,25	165,10
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	22,00	28,00	50,00
лекции	8	10	18,00
лабораторные	-	-	
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
практические	14	18	32,00
в т.ч. практическая подготовка	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	5,00	133,50	138,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,75	0,90
групповые консультации	-	0,50	0,50
курсовой проект	-	-	
курсовая работа	-	-	
зачет	0,15	-	0,15
зачет с оценкой	-	-	
экзамен	-	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	17,75	26,60
выполнение курсового проекта	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к зачету	8,85	-	8,85
подготовка к зачету с оценкой	-	-	
подготовка к экзамену	-	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	зачет	экзамен	зачет, экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1.1. Операции над векторами и матрицами

Матрицы и операции над ними. Определители и их свойства. Определитель n -го порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы с помощью процедуры Гаусса. Собственные значения матриц.

1.2. Системы линейных алгебраических уравнений

Основные понятия и определения. Решение линейной системы с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.

1.3. Векторная алгебра

Вектор на плоскости и в пространстве. Линейные операции над векторами и их свойства. Линейная зависимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Ортогональный базис. Скалярное и векторное произведения векторов и их выражение через координаты. Условия ортогональности и коллинеарности двух векторов.

1.4. Прямые и плоскости в аффинном пространстве

Прямая на плоскости. Векторное и общее уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку, параллельно заданному вектору. Уравнение прямой, проходящей через две заданных точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Взаимное положение двух прямых на плоскости. Плоскость в пространстве. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения плоскости. Прямая. Уравнение плоскости, проходящей через три заданных точки. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Каноническое и общее уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.

РАЗДЕЛ 2. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

2.1. Введение в анализ функций одной переменной

Множество вещественных чисел. Промежутки и окрестности. Понятие функции. Класс элементарных функций. Предел последовательности и его свойства. Предел и непрерывность функции. Односторонние пределы функции. Свойства непрерывных функций. Признаки существования конечного предела. Теоремы о конечных пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных в точке. Классификация точек разрыва. Свойства функций непрерывных на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

2.2. Теоремы о дифференцируемых функциях

Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши и их геометрический смысл. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя. Формула Тейлора. Приложения формулы Тейлора.

РАЗДЕЛ 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОГО АРГУМЕНТА

3.1. Производные и дифференциалы

Определение производной. Геометрический и экономический смысл производной. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной параметрически. Производная обратной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.

РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ АЛГЕБРЫ

4.1. Комплексные числа

Комплексные числа и основные действия с ними. Отображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел.

4.2. Многочлены

Многочлены. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена с действительными коэффициентами на линейные и квадратичные множители.

Разложение рациональных дробей на простейшие.

РАЗДЕЛ 5. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ НЕЗАВИСИМЫХ АРГУМЕНТОВ

5.1. Производная. Экстремум

Точечные множества в n -мерном пространстве. Определение функции нескольких переменных. Функции полезности. Функции выпуска продукции. Производственные функции затрат ресурсов. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции в точке. Производная сложной функции. Производная по направлению и градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных.

РАЗДЕЛ 6. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОГО АРГУМЕНТА

6.1. Неопределенный интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки. Интегралы, не выражающиеся через элементарные функции.

6.2. Определенный интеграл.

Определение определенного интеграла. Интегрируемость функции. Свойства определенного интеграла. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы первого и второго родов.

РАЗДЕЛ 7. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

7.1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения. Геометрический смысл. Теорема Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка, уравнения Бернулли.

7.2. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами

Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков. Геометрическое

истолкования. Теорема Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейно независимые функции. Структура общего решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод Лагранжа. Метод неопределенных коэффициентов.

РАЗДЕЛ 8. ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ

8.1. Числовые ряды

Определение числового ряда. Сходимость и сумма числового ряда. Свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Ряды с положительными членами. Сравнение рядов. Признак Даламбера. Интегральный и радикальный признаки Коши. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость рядов.

8.2. Степенные ряды

Функциональные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Разложение элементарных функций в степенные ряды.

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

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	7		9	10,5
Введение в математический анализ	6		9	10
Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	7		9	9
Элементы высшей алгебры	6		9	9
Функции нескольких независимых аргументов	6		9	9
Интегральное исчисление функции одного аргумента	6		7	9
Обыкновенные дифференциальные уравнения	6		6	8
Числовые и функциональные ряды	6		8	8
Всего	50		66	72,5

4.2.2. Очно-заочная форма обучения

Разделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Линейная алгебра и аналитическая геометрия	2		4	17
Введение в математический анализ	2		4	17
Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	2		4	18
Элементы высшей алгебры	2		4	17
Функции нескольких независимых аргументов	2		4	17
Интегральное исчисление функции одного аргумента	4		4	17
Обыкновенные дифференциальные уравнения	2		4	18
Числовые и функциональные ряды	2		4	17,5
Всего	18		32	138,5

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	Очно-заочная
1	Прямая на плоскости.	Математика [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки : 38.03.02 Менеджмент профиль подготовки : Производственный менеджмент в АПК / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. П. Шацкий, А. Е. Попов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m165872.pdf	20	40
2	Понятие функции. Класс элементарных функций. Предел и непрерывность функции. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя.		30	50
3	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.		20,5	48,5
Всего			72,5	138,5

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ	ОПК-2	ЗЗ
		УЗ
ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ	ОПК-2	ЗЗ
		УЗ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОГО АРГУМЕНТА	ОПК-2	ЗЗ
		НЗ
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ АЛГЕБРЫ	ОПК-2	ЗЗ
		УЗ
		НЗ
ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ НЕЗАВИСИМЫХ АРГУМЕНТОВ	ОПК-2	ЗЗ
		УЗ
ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОГО АРГУМЕНТА	ОПК-2	ЗЗ
		НЗ
ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ	ОПК-2	ЗЗ
		УЗ

ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ	ОПК-2	ЗЗ
		УЗ
		НЗ

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. Задачи к зачету

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

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	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-2	УЗ
2	Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса: $\begin{cases} x + y = 3; \\ 2x - y + z = 3; \\ 3x + y - z = 2. \end{cases}$	ОПК-2	УЗ
3	В треугольнике с вершинами А(-2,1), В(0,6), С(4,-1) найти угол А.	ОПК-2	УЗ

4	Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x - 12}{3x^2 + 5x - 2}$.	ОПК-2	НЗ
5	Найти производную функции $y = 2x^2(e^{5x} - \sqrt{10x})$.	ОПК-2	УЗ НЗ
6	Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+5x^3}}$.	ОПК-2	УЗ
7	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 / 2$; $y = 4 - x$.	ОПК-2	УЗ
8	Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x - y \sin x = 0$.	ОПК-2	НЗ

5.3.1.3. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Матрицы и операции над ними	ОПК-2	33
2	Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	ОПК-2	УЗ
3	Прямая на плоскости	ОПК-2	33
4	Понятие функции. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах	ОПК-2	33
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	ОПК-2	33
6	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	ОПК-2	33
7	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования	ОПК-2	33
8	Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума	ОПК-2	33
9	Основные свойства неопределенного интеграла	ОПК-2	33
10	Таблица основных неопределенных интегралов	ОПК-2	33
11	Методы непосредственного интегрирования	ОПК-2	УЗ
12	Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства	ОПК-2	33
13	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	ОПК-2	33
14	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-2	33
15	События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности	ОПК-2	33

16	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация	ОПК-2	33
17	Числовые характеристики случайных величин, их свойства.	ОПК-2	33
18	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины.	ОПК-2	33
19	Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.	ОПК-2	33
20	Полигон. Гистограмма.	ОПК-2	33
21	Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.	ОПК-2	33

5.3.1.4. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Матрицы и операции над ними	ОПК-2	33
2	Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	ОПК-2	У3
3	Прямая на плоскости	ОПК-2	33
4	Понятие функции. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах	ОПК-2	33
5	Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства	ОПК-2	33
6	Определение производной, ее геометрический и физический смысл	ОПК-2	33
7	Производные основных элементарных функций и правила дифференцирования	ОПК-2	33
8	Экстремум функции одной переменной, необходимое и достаточное условия экстремума	ОПК-2	33
9	Основные свойства неопределенного интеграла	ОПК-2	33
10	Таблица основных неопределенных интегралов	ОПК-2	33
11	Методы непосредственного интегрирования	ОПК-2	У3
12	Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл и свойства	ОПК-2	33
13	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное решения дифференциального уравнения.	ОПК-2	33
14	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОПК-2	33
15	События. Классификация случайных событий. Определения вероятности. Свойства вероятности	ОПК-2	33
16	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайные величины и их классификация	ОПК-2	33
17	Числовые характеристики случайных величин, их свойства.	ОПК-2	33
18	Законы распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины.	ОПК-2	33
19	Предмет математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка.	ОПК-2	33

20	Полигон. Гистограмма.	ОПК-2	33
21	Точечные оценки параметров теоретических распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала.	ОПК-2	33

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

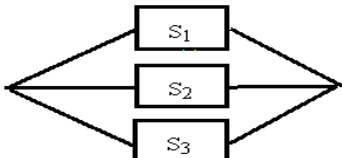
5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) (не предусмотрен)

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-2	У3
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-2	У3
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-2	У3
4	Площадь треугольника ABC, где $A(1, 2)$, $B(4, 3)$, $C(-1, 2)$ равна... 1) 1 3) 8 2) 10 4) -2	ОПК-2	У3
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-2	Н3
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-2	Н3

7	Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{4x}$ равно... 1) 0 3) 1 2) 1/4 4) 3/4	ОПК-2	НЗ
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-2	УЗ
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-2	УЗ
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-2	НЗ
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-2	УЗ
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-2	УЗ
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-2	УЗ
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-2	УЗ

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-2	НЗ										
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-2	УЗ										
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-2	УЗ										
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-2	УЗ										
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-2	УЗ										
20	Статистическое распределение выборки имеет следующий вид: <table border="1" data-bbox="314 1695 606 1774"><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-2	УЗ
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	ОПК-2	НЗ										

	2) уменьшится в 5 раз 3) не изменится 4) увеличится в 5 раз		
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-2	НЗ

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

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

	делений и их свойства. Понятие доверительного интервала.		
--	--	--	--

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-2	УЗ										
2	Решить систему уравнений методами Крамера и Гаусса: $\begin{cases} x + y = 3; \\ 2x - y + z = 3; \\ 3x + y - z = 2. \end{cases}$	ОПК-2	УЗ										
3	В треугольнике с вершинами А(-2,1), В(0,6), С(4,-1) найти угол А.	ОПК-2	УЗ										
4	Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x - 12}{3x^2 + 5x - 2}$.	ОПК-2	НЗ										
5	Найти производную функции $y = 2x^2(e^{5x} - \sqrt{10x})$.	ОПК-2	УЗ НЗ										
6	Найти интеграл $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1+5x^3}}$.	ОПК-2	УЗ										
7	Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 / 2$; $y = 4 - x$.	ОПК-2	УЗ										
8	Решить дифференциальное уравнение $y' \cos x - y \sin x = 0$.	ОПК-2	НЗ										
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-2	УЗ										
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-2	УЗ
X	-2	3	4	5									
p	0.2	0.3	0.4	0.1									
11	Из генеральной совокупности извлечена выборка объема	ОПК-2	НЗ										

	$n=60$: <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		
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-2	У3										

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-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к зачету с оценкой	задачи к зачету с оценкой	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ЗЗ	инструменты математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, используемые для решения управленческих задач	1, 3-10, 12-21		-	-
У3	решать типовые математические задачи подготовки управленческих решений; обрабатывать экономическую информацию	2,11	1-3, 5-7,9,10,12	-	-
НЗ	Обработка и анализ экономической информации методами математики		4,5,8,11	-	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ЗЗ	инструменты математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, используемые для решения управленческих задач		1, 3-10, 12-21	
УЗ	решать типовые математические задачи подготовки управленческих решений; обрабатывать экономическую информацию	1-4, 8,9,11-14,16-20	2,11,12	1-3, 5-7,9,10
НЗ	Обработка и анализ экономической информации методами математики	5-7,10,15,21,22	4,5,8,11	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
2.1. Учебные издания	Бермант А. Ф. Краткий курс математического анализа [Электронный ресурс] / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 736 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/book/167905	-
	Владимирский Б. М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс] / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 960 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/book/167722	-
	Зайцев И. А. Высшая математика: учебник для студентов сельскохозяйственных вузов / И. А. Зайцев - Москва: Дрофа, 2005 - 399 с.	322
	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	221
	Туганбаев А. А. Основы высшей математики [Электронный ресурс] / А. А. Туганбаев - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - 496 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: https://e.lanbook.com/book/167902	-

Тип рекоменда- ций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в биб- лиотеке
1	2	3
2.2. Методиче- ские издания	Математика [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки : 38.03.02 Менеджмент профиль подготовки : Производственный менеджмент в АПК / Воронежский гос-ударственный аграрный университет ; [сост. : В. П. Шацкий, А. Е. Попов] - Воронеж: Воронежский государствен-ный аграрный университет, 2021 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m165872.pdf	1
	Математика. Дифференцирование и интегрирование функ-ций одной переменной [Электронный ресурс]: методиче-ские указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки : 38.03.02 Менеджмент про-филь подготовки : Производственный менеджмент в АПК / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. П. Шацкий, А. Е. Попов] - Воронеж: Воронеж-ский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m165873.pdf	1
	Математика. Основные приемы решения обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]: ме-тодические указания для самостоятельной работы обучаю-щихся по направлению подготовки : 38.03.02 Менеджмент профиль подготовки : Производственный менеджмент в АПК / Воронежский государственный аграрный универси-тет ; [сост. : В. П. Шацкий, А. Е. Попов] - Воронеж: Воро-нежский государственный аграрный университет, 2021 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m165871.pdf	1
2.3. Периодиче- ские издания	Вестник Воронежского государственного аграрного уни-верситета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	1

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

(при описании сайтов и информационных порталов, необходимых для формирования компетенций, требуется указывать полное название сайта или портала и адрес доступа к ним).

№	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

(помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

7.1.1. Для контактной работы

№ уч. corp.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
1	201	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
3	218	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
3	315	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия

3	323	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
3	318	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия

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)
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 / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 113, 115, 116, 119 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)
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 / Open Office; Adobe Reader / DjVu Reader; Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer; DrWeb ES; 7-Zip; Media Player Classic	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 232 а

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

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 AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / MozillaFirefox / MicrosoftEdge	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 MediaPlayerClassic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearningserver	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	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК ауд. 116, 120 (K1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Заведующий кафедрой
Информатика	ИОМАС	Улезько А.В.

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответ- ствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой В.П. Шацкий	Протокол № 010119-11 от 15.06.2022 г.	Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 учебный год	нет
Зав. кафедрой Л.А. Шишкина	Протокол №010119-11 от 19.06.2023 г.	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	нет
Зав. кафедрой Л.А. Шишкина	Протокол №12 от 17.06.2024 г.	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	нет
Зав. кафедрой Л.А. Шишкина	Протокол №12 от 17.06.2025 г.	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	нет