

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ»**

Волгоградский институт управления – филиал РАНХиГС

Экономический факультет

Кафедра информационных систем и математического моделирования

УТВЕРЖДЕНА
учёным советом
Волгоградского института управления –
филиала РАНХиГС
Протокол № 13 от 27.04.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ,

Б1.О.05 Высшая математика

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

39.03.01 Социология

(код, наименование направления подготовки /специальности)

Социальная структура, социальные институты и процессы

(наименование образовательной программы)

очная

(форма (формы) обучения)

Год набора – 2026 г.

Волгоград, 2026 г.

Автор-составитель РПД:

Кандидат физико-математических наук, доцент,

доцент кафедры информационных систем и математического моделирования Харламова И.И.

(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой:

Астафурова О.А., кандидат технических наук, доцент,

заведующий кафедрой информационных систем и математического моделирования

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность, наименование кафедры)

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» одобрена на заседании кафедры информационных систем и математического моделирования

протокол от 24 апреля 2026 года № 10

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

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

Дисциплина «Высшая математика» обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)**	Код компетенции **	Наименование Компетенции **	Код индикатора достижения компетенции **	Наименование индикатора достижения компетенций **	Образовательный результат**
формирование профессиональных действий, связанных с анализом, интерпретацией данных социологических и маркетинговых исследований	ОПК-3.	Способен принимать участие в социологическом исследовании на всех этапах его проведения	ОПК -3.1	ОПК-3.1. Способность оценивать возможности применения в профессиональной деятельности знаний по высшей математике	Знает основные классические методы высшей математики Умеет анализировать содержание классических методов высшей математики Владеет навыками применения классических методов высшей математики в профессиональной деятельности

* Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.

** Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.О.05 «Высшая математика» относится к блоку обязательной части дисциплин. В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения дисциплина осваивается в 1 семестре на 1 курсе, общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах составляет 180 часов (5 ЗЕТ).

По очной форме обучения количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем (по видам учебных занятий) – 83 часа (лекций – 36 часов, практических занятий – 36 часов, консультации – 2 часа, контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий – 9 часов) и на самостоятельную работу обучающихся – 97 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом – экзамен.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении школьного курса математики. «Высшая математика», в свою очередь, является основой при изучении таких дисциплин, как Б1.О.12 «Теория вероятностей и математическая статистика».

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	ВСЕГО	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий								Самостоятельная работа				
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации (сессия)				СРкр	СРэк	СР		
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Каттэк					Контроль
Л/ДОТ	ВЛ	ЛР	ПЗ/ДОТ												
Тема 1	Введение в дисциплину. Основные понятия.	21	4			4								13	3,О,Т
Тема 2	Элементы дифференциального исчисления.	23	6			4/2								13	3,О,Т
Тема 3	Элементы интегрального исчисления.	55	14			16								25	3,О,Т
Тема 4	Элементы линейной алгебры.	34	8			8/2								18	3,О,Т
Тема 5	Высказывания и логические операции.	18	4			4								10	3,О,Т
Промежуточная аттестация		29							2	9			18		экзамен
Итого		180	36			36/4			2	9			18	79	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену. СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям

Примечание: формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), реферат (Р), ситуационная задача (СЗ), решение задач (З)

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия. ОПК-3.1.

Предмет и задачи курса. Краткая характеристика задач математического анализа, линейной алгебры и теории вероятностей. Используемые обозначения в математике. Греческий алфавит.

Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Отображение. Функция.

Окрестность точки. Определение предела функции. Свойства пределов функций. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Приращение аргумента, приращение функции. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Устранимые и неустраняемые точки разрыва.

Тема 2. Элементы дифференциального исчисления. ОПК-3.1.

Дифференцирование. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных от элементарных функций.

Необходимые и достаточные условия возрастания или убывания функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика. Исследование графиков функций

Тема 3. Элементы интегрального исчисления. ОПК-3.1.

Первообразная функция. Определение неопределенного интеграла. Свойства неопределенных интегралов. Таблица стандартных интегралов. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.

Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур.

Тема 4. Элементы линейной алгебры. ОПК-3.1.

Определение матрицы. Классификация матриц. Сложение и умножение матриц. Ранг матрицы. Определители второго и третьего порядков.

Допустимые преобразования систем линейных уравнений. Множество решений системы. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Использование обратной матрицы для нахождения решения.

Тема 5. Высказывания и логические операции. ОПК-3.1.

Высказывание, алгебра высказываний. Логические функции. Логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.

Диаграммы Эйлера-Венна. Таблицы истинности логических операций. Приоритет логических операций.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине «Теория вероятностей» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В). 	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4). 	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из

<p>правильных ответов из нескольких вариантов предложенных</p>		<p>2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа.</p> <p>3. Выбрать несколько правильных ответов.</p> <p>4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).</p>	<p>одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)</p>
<p>Задание закрытого типа на установление последовательности</p>	<p>Прочитайте текст и установите последовательность</p>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).</p>	<p>Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр</p>
<p>Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора</p>	<p>Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</p>	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Выбрать один верный ответ.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p>	<p>Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа</p>

		5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ 	<p>Ответ считается верным:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционной системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

тестирование, решение задач, опрос, контрольная работа.

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

Типовые оценочные материалы по теме 1. Введение в дисциплину. Основные понятия. ОПК-3.1.

Типовые оценочные материалы по теме 1. Введение в дисциплину. Основные понятия: множество, функция

Вопросы для устного опроса:

1. Предмет и задачи курса.
2. Краткая характеристика задач математического анализа, линейной алгебры и теории вероятностей. Используемые обозначения в математике. Греческий алфавит.
3. Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Отображение. Функция.

4. Окрестность точки. Определение предела функции.
5. Свойства пределов функций. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
6. Приращение аргумента, приращение функции. Непрерывность. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Устранимые и неустранимые точки разрыва.

Типовые оценочные материалы по теме 2. Элементы дифференциального исчисления. ОПК-3.1.

Вопросы для устного опроса:

1. Дифференцирование. Производная. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных от элементарных функций.
2. Необходимые и достаточные условия возрастания или убывания функции.
3. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
4. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точка перегиба.
5. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика. Исследование графиков функций

Типовые оценочные материалы по теме 3. Элементы интегрального исчисления. ОПК-3.1.

Вопросы для устного опроса:

1. Первообразная функция.
2. Определение неопределенного интеграла.
3. Свойства неопределенных интегралов.
4. Таблица стандартных интегралов.
5. Метод замены переменных.
6. Метод интегрирования по частям.

7. Определение определенного интеграла.
8. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Свойства определенных интегралов.
10. Метод замены переменных.
11. Метод интегрирования по частям для определенных интегралов.
12. Вычисление площадей плоских фигур.

Типовые оценочные материалы по теме 4. Элементы линейной алгебры. ОПК-3.1.

Вопросы для устного опроса:

1. Определение матрицы.
2. Классификация матриц.
3. Сложение и умножение матриц.
4. Ранг матрицы. Определители второго и третьего порядков.
5. Допустимые преобразования систем линейных уравнений.
6. Множество решений системы.
7. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.
8. Использование обратной матрицы для нахождения решения.

Типовые оценочные материалы по теме 5. Высказывания и логические операции. ОПК-3.1.

Вопросы для устного опроса:

1. Высказывание, алгебра высказываний.
2. Логические функции. Логические операции: инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.
3. Диаграммы Эйлера-Венна. Таблицы истинности логических операций.
4. Приоритет логических операций.

Контрольные работы по дисциплине включают типовые задачи из приведенных ниже:

Типовые оценочные практические материалы к теме 1, 2.

Типовые задачи к контрольной работе № 1

«Пределы, производные, исследование функций»

1) Найти пределы

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5}{2x^5 - 3};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5x+3}{3} \right)^{\frac{2}{x}};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 1}{5x^3 + 2x - 8};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{5}{x}}.$$

2) Найти производные функций:

$$y = \sqrt{3 - 2x};$$

$$y = 2^{\frac{3}{x}};$$

$$y = \frac{2x+1}{x^5};$$

$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log_2(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x+2}{5x-1}.$$

3) Исследовать на монотонность и экстремумы и схематично построить график

$$y = \frac{x^2+1}{x}; \quad y = \frac{x^2-1}{x}; \quad y = \frac{1+x-x^2}{1+x}.$$

4) Найти интервалы монотонности, точки экстремума

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1;$$

$$y = x^3 - 3x^2 - 1;$$

$$y = 2x^3 - 5x^2 + 4x.$$

Типовые оценочные практические материалы к теме 3.

Типовые задачи к контрольной работе № 2

«Неопределенный и определенный интеграл»

Вычислить интегралы и проверить дифференцированием:

$$1. \int (-3x^5 + \cos(3 + 5x) + \frac{1}{x-4}) dx$$

$$2. \int x \sin(2x) dx$$

$$3. \int \sqrt{6-3x} dx$$

$$4. \int ((x-1)^4 + \sin(-5x-3) + \frac{1}{7x}) dx$$

$$5. \int x \cos(3x) dx$$

$$6. \int \sqrt{2+7x} dx$$

1. Вычислить интегралы:

$$\int_{-1}^1 (2^{4x-5} - 5^{2+3x}) dx$$

$$\int_{-1}^1 (3^{3x+1} + 2^{1-7x}) dx$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x = 0, x = \pi,$$

$$y = 6 \cos x, y = 3 \cos x$$

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2, y = -\sqrt{x}$$

Типовые оценочные практические материалы к теме 4.

Типовые задачи к контрольной работе № 3

«Матрицы, определители, решение систем линейных уравнений»

1) Матрицы

а) Даны $A = \begin{pmatrix} -3 & 2 & 5 \\ \frac{3}{2} & 7 & -1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$. Найти AB и A^T .

б) Даны $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$. Является ли матрица B обратной к матрице A ?

в) Даны $A = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ 3 & 2 \\ -2.5 & 3.5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ -1 & 6 \\ 8 & 10 \end{pmatrix}$. Найти A^T и $2A - \frac{1}{2}B$.

2) Вычислить определители:

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

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

$$\begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}; \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 0 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}.$$

3) Решить по формулам Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = -1 \\ 6x_1 + 7x_2 = 16; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 = 25; \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x_1 + 3x_2 = 19 \\ -x_1 + x_2 = 8 \end{cases}$$

Типовые оценочные практические материалык теме 5.

1. Высказывание A – «Информатика изучает компьютеры»; высказывание B – «Земля имеет форму шара». Записать с помощью символов следующие утверждения. Какое из них является *конъюнкцией* данных высказываний?

1) «Информатика изучает компьютеры **тогда и только тогда, когда** Земля имеет форму шара»

2) «Информатика изучает компьютеры, **и** Земля имеет форму шара»

3) «Информатика изучает компьютеры, **или** Земля имеет форму шара»

4) «**Если** информатика изучает компьютеры, **то** Земля имеет форму шара»

2. Катя, Юлия и Яна строили график одной функции. Каждая студентка высказала два утверждения:

К.: Функция периодическая, общего вида.

Ю.: Функция непериодическая, четная.

Я.: Функция непериодическая, нечетная.

Каждая из них права ровно в одном утверждении. Что можно сказать о функции?

3. Заданы множества $C = \{5, 1, 4\}$ и $D = \{1, 4, 5\}$. Какие из следующих утверждений являются верными?

1) множество C конечно

2) множество D есть подмножество множества C

3) множество D конечно

4) множество C есть подмножество множества D

5) множества C и D не равны

4. Заданы множества $A = \{6, 2\}$ и $B = \{1, 3\}$. Укажите декартово произведение этих множеств.

5. Какие из следующих высказываний истинны:

1) $3 \subset \{1, 2, 3, 4\}$; 2) $\emptyset \subset \{1, 2, 3, 4\}$; 3) $\{3\} \subset \{1, 2, 3, 4\}$; 4) $3 \in \{1, 2, 3, 4\}$;

5) $\{3\} \in \{1, 2, 3, 4\}$; 6) $\emptyset \in \{1, 2, 3, 4\}$.

ОТВЕТЫ

№ вопроса	1	2	3	4	5
№ответа	1	2	3	2	3

Шкала оценивания

Устный опрос

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критериями оценивания при проведении устного опроса является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике, овладение навыками анализа и систематизации информации в области финансов.

При оценивании результатов устного опроса используется следующая шкала оценок:

100% - 85%	Учащийся демонстрирует совершенное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике, владеет навыками анализа и систематизации информации в области финансов
84% - 65%	Учащийся демонстрирует знание большей части основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет применять полученные знания на практике в отдельных сферах профессиональной деятельности, владеет основными навыками анализа и систематизации информации в области финансов
64% - 55%	Учащийся демонстрирует достаточное знание основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умеет использовать полученные знания для решения основных практических задач в отдельных сферах профессиональной деятельности, частично владеет основными навыками анализа и систематизации информации в области финансов
менее 55%	Учащийся демонстрирует отсутствие знания основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, не умеет применять полученные знания на практике, не владеет навыками анализа и систематизации информации в области финансов

Тестирование

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\%$$

где B – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования;

B – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста;

O – общее количество вопросов в тесте.

Решение задач

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при решении задач во время проведения текущего контроля определяется баллами в диапазоне 0-100 %. Критерием оценивания при решении задач, является количество верно решенных задач. При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам решения задач, используется следующая формула:

$$B = \frac{B}{O} \times 100\%$$

где B – количество баллов, полученных студентом по итогам решения задач;

B – количество верно решенных задач;

O – общее количество задач.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает 2 (две) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,3	30
КТ 2	100	0,3	30
Итого:	x	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ X Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1, Тема 2

Вопросы для письменного опроса:

1. Определение предела функции

2. Свойства пределов
3. Замечательные пределы
4. Определение производной функции (формула)
5. Таблица производных стандартных функций (5)
6. Основные правила дифференцирования

Варианты заданий контрольной работы

1. Найти предел: $a) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3^{x+1}}{3^x - x^3}$ $б) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x - 8}{x^2 - 4}$ $в) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(-2x)}{3x^2}$

2. Найти точки экстремума, промежутки возрастания и убывания функции:

$$y = -(x-1)(x+2)$$

КТ – 2.

Тема 3, Тема 4, Тема 5

Вопросы для письменного опроса:

1. Формула неопределенного интеграла (определение).
2. Таблица стандартных интегралов (6).
3. Метод замены переменных.
4. Метод разложения.
5. Метод интегрирования по частям.
6. Формула Ньютона-Лейбница для определенного интеграла.
7. Формула метода интегрирования по частям для определенного интеграла.
8. Определитель 2го порядка.
9. Определитель 3го порядка.
10. Формула Лапласа вычисления определителя.
11. Умножение матрицы на число.
12. Разность матриц.
13. Сложение матриц.
14. Умножение матриц.
15. Формулы Крамера решения СЛУ.

16. Метод Гаусса решения СЛУ.

Варианты заданий контрольной работы

1. Найти АВ и ВА,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ -2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}$$

2. Решить СЛУ по формулам Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса, сделать проверку:

$$-4x + y - z = 3$$

$$x + 2y - 3z = 6$$

$$-x - 3y = -9.$$

Для каждой формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ определены критерии оценивания результатов выполнения задания.

Критерии оценивания опроса:

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
65-84	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
55-64	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0-54	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания тестовых заданий:

Диапазон баллов	Описание критерия
-----------------	-------------------

85-100	Свыше 80% правильных ответов.			Обучающийся демонстрирует глубокое познание в освоенном материале.
65-84	Свыше 70% правильных ответов.			Обучающимся материал освоен полностью, без существенных ошибок.
55-64	Свыше 50% правильных ответов.			Обучающимся материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях.
0-54	Менее 50% правильных ответов.			Обучающимся материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня.

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме *экзамена*.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Список вопросов для подготовки к экзамену

По каждому вопросу необходимо дать определение понятий, привести используемые обозначения, формулы для вычисления и примеры.

1. Понятие множества. Определение функции.
2. Предел функции. Свойства пределов.
3. Непрерывная функция. Свойства непрерывных функций.
4. Производная функции. Основные правила дифференцирования.
5. Необходимые и достаточные условия экстремума функции.
6. Вогнутость и выпуклость графика функции. Достаточные условия вогнутости (выпуклости) графика.
7. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты графика.
8. Исследование графиков функций (схема).
9. Расстояние между точками на плоскости и в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
10. Определение матрицы. Арифметические действия с матрицами.
11. Определители второго и третьего порядков.

12. Формулы Крамера нахождения решения систем линейных уравнений.
13. Частные производные. Полный дифференциал.
14. Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.
15. Таблица стандартных интегралов.
16. Метод замены переменных. Метод интегрирования по частям.
17. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Математическое понятие меры множества. Вычисление площади плоской фигуры (криволинейной трапеции) с помощью определенного интеграла.
19. Операции над множествами. Схематическое изображение. Диаграммы Эйлера-Венна.
20. Операции над высказываниями. Таблицы истинности.

Тематика экзаменационных задач:

1. Пределы, производная функции.
2. Исследование функции.
3. Решение систем по формулам Крамера.
4. Арифметические действия с матрицами.
5. Определители.

Примеры задач:

1) Найти пределы

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 5}{2x^5 - 3};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 2x};$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 1};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5x + 3}{3} \right)^{\frac{2}{x}};$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 1}{5x^3 + 2x - 8};$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{5}{x}}.$$

2) Найти производные функций:

$$y = \sqrt{3 - 2x};$$

$$y = 2^{\frac{3}{x}};$$

$$y = \frac{2x+1}{x^5};$$

$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log_2(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x+2}{5x-1}.$$

3) Исследовать на монотонность и экстремумы и схематично построить график

$$y = \frac{x^2+1}{x}; \quad y = \frac{x^2-1}{x}; \quad y = \frac{1+x-x^2}{1+x}.$$

4) Найти интервалы монотонности, точки экстремума

$$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1;$$

$$y = x^3 - 3x^2 - 1;$$

$$y = 2x^3 - 5x^2 + 4x.$$

5) Найти производные функций:

$$y = \sqrt{3 - 2x};$$

$$y = 2^{\frac{3}{x}};$$

$$y = \frac{2x+1}{x^5};$$

$$y = 5^x + \sin x \cos x;$$

$$y = \log_2(5 + 3x^5);$$

$$y = \frac{3x + 2}{5x - 1}.$$

Вопросы открытого типа:

Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия. ОПК-3.1.

1. Пустое множество.
2. Окрестность точки.
3. Функция $y(x)$.
4. Замечательные пределы.

Тема 2. Элементы дифференциального исчисления. ОПК-3.1.

5. Производная функции.
6. Дифференцируемая функции.
7. Физический смысл производной.
8. Общая схема исследования функции.

Тема 3. Элементы интегрального исчисления. ОПК-3.1.

9. Первообразная функции.
10. Неопределенный интеграл.
11. Геометрический смысл определенного интеграла.
12. Взаимосвязь неопределенного и определенного интеграла.

Тема 4. Элементы линейной алгебры. ОПК-3.1.

13. Умножение матриц.
14. Единичная матрица.
15. Определитель второго порядка.
16. Определитель третьего порядка.

Тема 5. Высказывания и логические операции. ОПК-3.1.

17. Приоритет выполнения логических операций.
18. Таблица истинности операции сложения.
19. Таблица истинности операции умножения.
20. Таблица истинности операции отрицания.

Тестовые задания комбинированного типа с инструкцией по выполнению:

Инструкция: необходимо выбрать ответ и кратко обосновать свой выбор

Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия. ОПК-3.1.

1. Предел от $\sin 5x/4x$ при x , стремящемся к 0, равен

1) 1 2) $5/4$

2. Сопряженное к комплексному числу $-7-3i$

1) $-7+3i$ 2) $7+3i$

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	40
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	30-39
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	20-29
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	0-19

6.4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование калькулятора.

7. Методические материалы по освоению дисциплины **Методические рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию**

Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента, умения решать практические задачи. На практических (семинарских) занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к практическому (семинарскому) занятию всегда нужно заранее. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:

- обязательное ознакомление с вопросами для устного опроса,
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- работа с основными терминами (рекомендуется их выучить);
- изучение дополнительной литературы по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;
- запись возникших во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросов, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- обращение за консультацией к преподавателю.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины (модуля)

Структура времени, необходимого на изучение дисциплины

Форма изучения дисциплины	Время, затрачиваемое на изучение дисциплины, %
Изучение литературы, рекомендованной в учебной программе	40
Решение задач, практических упражнений и ситуационных примеров	40
Изучение тем, выносимых на самостоятельное рассмотрение	20
Итого	100

Методические рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой необходимо обратить внимание на следующие вопросы. Основная часть материала изложена в учебниках, включенных в основной

список литературы рабочей программы дисциплины. Основная и дополнительная литература предназначена для повышения качества знаний студента, расширения его кругозора.

Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины

Рекомендации по изучению методических материалов

Методические материалы по дисциплине позволяют студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Методические материалы по дисциплине призваны помочь студенту понять специфику изучаемого материала, а в конечном итоге – максимально полно и качественно его освоить. В первую очередь студент должен осознать предназначение методических материалов: структуру, цели и задачи. Для этого он знакомится с преамбулой, оглавлением методических материалов, говоря иначе, осуществляет первичное знакомство с ним. В разделе, посвященном методическим рекомендациям по изучению дисциплины, приводятся советы по планированию и организации необходимого для изучения дисциплины времени, описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»), рекомендации по работе с литературой, советы по подготовке к экзамену и разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса и над домашними заданиями. В целом данные методические рекомендации способны облегчить изучение студентами дисциплины и помочь успешно сдать экзамен. В разделе, содержащем учебно-методические материалы дисциплины, содержание практических занятий по дисциплине.

Рекомендации для подготовки к экзамену/зачету

При подготовке к экзамену/зачету студент внимательно просматривает вопросы, предусмотренные рабочей программой, и знакомится с рекомендованной основной литературой. Основой для сдачи экзамена/зачета студентом является изучение конспектов лекций, прослушанных в течение семестра, информация, полученная в результате самостоятельной работы в течение семестра.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Кремер, Н. Ш. Математический анализ : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; ответственный редактор Н. Ш. Кремер. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 593 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16158-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568491> (дата обращения: 02.06.2025).

2. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 422 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560016> (дата обращения: 02.06.2025).

8.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика для экономистов: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М.

Тришин, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремер. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 481 с. — ISBN 978-5-238-00991-9.

2. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов: учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19065-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569085> (дата обращения: 02.06.2025).

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация
Не предусмотрены.

8.4. Интернет-ресурсы

1. <http://base.garant.ru/> - справочно-поисковая система «Гарант».
2. <http://www.consultant.ru/> - справочно-поисковая система «Консультант Плюс».
3. <https://rosstat.gov.ru/> - официальный сайт Федеральной службы государственной статистики.
4. <https://training.i-exam.ru/> - Интернет-тренажеры в сфере образования НИИ Мониторинга качества образования.

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- помещения для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: Microsoft Windows 7 Prof, Microsoft Office 2010, Kaspersky 8.2, СПС Гарант, СПС Консультант.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики (MS PowerPoint – для подготовки слайдов и презентаций);
- текстовые редакторы (MS WORD), MS EXCEL – для таблиц, диаграмм.

Вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет.

Для изучения учебной дисциплины используются автоматизированная библиотечная информационная система и электронные библиотечные системы.