

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**

Технологический факультет  
Кафедра экономики и гуманитарных дисциплин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Линейная алгебра и математический анализ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 38.03.01 Экономика  
Направленность (профиль) – Экономика предприятий и организаций  
Учебный план 2023 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная												Очно-заочная													
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов-	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов-	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
1	1	144/4	54	18		36		52			2	36 (экз.)	1	1	144/4	14	6		8		82		18	2	28 (экз.)
1	2	108/3	36	18		18		68				4 (зач.)	1	2	108/3	14	6		8		72		18		4 (зач.)
Всего	252/7	90	36		54		120			2	40		Всего	252/7	28	12		16		154		36	2	32	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, учебного плана.

Программу разработала О.Г. Подольская, канд. техн. наук, доцент кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информатики ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 05.04.2023г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры экономики и гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 27.04.2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы	Планируемые результаты освоения	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Четко идентифицирует состав и структуру необходимых данных и информации для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы представления информации с использованием математических средств;</li> <li>– основные термины и методы линейной алгебры и математического анализа;</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить решение системы линейных уравнений;</li> <li>– находить производную функций одной и двух переменных;</li> <li>– находить значение интеграла;</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– терминологией и обозначениями линейной алгебры и математического анализа.</li> </ul>	Темы 1-5
	УК-1.2. Знает системные связи и отношения между явлениями, процессами и объектами; методы поиска информации, ее системного и критического анализа.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и теоремы линейной алгебры и математического анализа;</li> <li>– понятия матрицы и системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– основные свойства и методы вычисления производной;</li> <li>– основные методы интегрирования.</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать типовые математические задачи;</li> <li>– обоснованно выбирать и использовать методы математического анализа;</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с научной и справочной литературой, в том числе в области линейной алгебры и математического анализа</li> </ul>	Темы 1, 3, 4, 5
	УК-1.3. Умеет применять методы поиска информации из разных источников; осуществлять ее критический анализ и синтез; применять системный подход для решения поставленных задач.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулы для вычисления производной и дифференциала;</li> <li>– отличия методов интегрирования;</li> <li>– формулы для нахождения определенного интеграла;</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать математический аппарат для анализа и поиска пути решения поставленных задач;</li> </ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками различных форм представления результатов исследования;</li> <li>– опытом осуществления математической обработки экспериментальных данных).</li> </ul>	Темы 1, 4, 5, 8
	УК-1.4. Владеет методами поиска, критического анализа	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчета определителя матрицы;</li> </ul> </li> </ul>	Темы 1-6

Код и наименование компетенции	Индикаторы	Планируемые результаты освоения	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
	и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождения решения системы линейных уравнений;</li> <li>- вычисления интегралов;</li> <li>- нахождения решения дифференциальных уравнений;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать математический аппарат при анализе и решении поставленных задач;</li> <li>- формализовать явления и процессы в виде математических моделей;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами дифференциального и интегрального исчисления.</li> </ul>	
	УК-1.5. Аргументированно и логично формирует собственные суждения и оценки, представляет свою точку зрения посредством и на основе системного подхода для решения поставленных задач в профессиональной сфере.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы линейной алгебры и математического анализа для решения экономических задач;</li> <li>- явления и процессы в виде математических моделей;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы для решения экономических задач;</li> <li>- находить взаимосвязь и взаимообусловленность математических понятий и методов, в том в области экономики;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами линейной алгебры и математического анализа в области экономики.</li> </ul>	Темы 1-6

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение школьного курса математики (алгебры и геометрии).

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно приступить к изучению дисциплин: теория вероятностей и математическая статистика, макроэкономика, экономика предприятия (организации), эконометрика.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 часа.

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Очно-заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Семестр 1</b>																			
<b>Раздел 1. Линейная алгебра. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции двух переменных</b>																			
Тема 1. Линейная алгебра	38	20	6		14	18					5	2		3	26		7		
Тема 2. Введение в анализ	38	22	8		14	16					5	2		3	26		7		
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции двух переменных	30	12	4		8	18					4	2		2	22		4		
Консультации	2								2									2	
Контроль	36									36	14	6		8	8		18		28
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>52</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>82</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
<b>Семестр 2</b>																			
<b>Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения</b>																			
Тема 4. Неопределенный интеграл	35	16	8		8	19					6	2		4	23		6		
Тема 5. Определенный интеграл	35	12	6		6	23					4	2		2	25		6		
Тема 6. Дифференциальные уравнения	34	8	4		4	26					4	2		2	24		6		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации																			
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>68</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>252</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>40</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>154</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>32</b>

##### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	очно-заочная
Семестр 1			
Раздел 1. Линейная алгебра. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции двух переменных			
Тема 1. Линейная алгебра			
1	Матрицы. Действия с матрицами. Определители, методы их вычисления. Ранг матрицы.	2	0,5
2	Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения.	2	0,5
3	Решение СЛАУ методами Крамера и Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений неопределенных СЛАУ	2	1

<b>Тема 2. Введение в анализ</b>			
4	Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции.	2	0,5
5	Непрерывность функции, точки разрыва	2	0,5
6	Производная функции, ее геометрический смысл. Производная сложной, неявных, обратных и параметрически заданных функций. Дифференциал функции. Производные высших порядков.	2	0,5
7	Исследование функций с помощью производной, построение. Задачи оптимизации.	2	0,5
<b>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции двух переменных</b>			
8	Функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал функции двух переменных.	2	1
9	Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов.	2	1
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>18</b>	<b>6</b>
<b>Семестр 2</b>			
<b>Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения</b>			
<b>Тема 4. Неопределенный интеграл</b>			
10	Первообразная функции. Понятие и свойства неопределенного интеграла. Методы непосредственного интегрирования и замены переменной.	2	0,5
11	Метод интегрирования по частям	2	0,5
12	Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов	2	0,5
13	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	2	0,5
<b>Тема 5. Определенный интеграл</b>			
14	Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	2	1
15	Вычисление площадей плоских фигур. Применение интегрального исчисления в экономике.	2	0,5
16	Несобственные интегралы.	2	0,5
<b>Тема 6. Дифференциальные уравнения</b>			
17	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные.	2	1
18	Применение дифференциальных уравнений в экономике	2	1
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>18</b>	<b>6</b>
<b>Всего часов</b>		<b>36</b>	<b>12</b>

#### 4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	очно-заочная
Семестр 1			
Раздел 1. Линейная алгебра. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции двух переменных			
Тема 1. Линейная алгебра			
1	Матрицы. Действия с матрицами.	2	0,5
2	Определители, методы их вычисления. Ранг матрицы.	2	0,5
3	Обратная матрица.	2	0,5
4	Матричный метод решения системы линейных алгебраических уравнений	2	0,5
5-6	Решение СЛАУ методами Крамера и Гаусса. Фундаментальная система решений неопределенных СЛАУ	4	0,5
7	Приложение систем линейных уравнений к решению экономических задач.	2	0,5
Тема 2. Введение в анализ			
8-9	Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции.	4	0,5
10	Непрерывность функции, точки разрыва.	2	0,5

11	Производная сложной, неявных, обратных и параметрически заданных функций.	2	0,5
12	Дифференциал функции. Производные высших порядков.	2	0,5
13	Решение задач на нахождение интервалов возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значений функции; точек экстремума; определение областей выпуклости, вогнутости, точек перегиба; асимптот функции.	2	0,5
14	Исследование функций с помощью производной, построение.	2	0,5
<b>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции двух переменных</b>			
15-16	Функции двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал функции двух переменных.	4	1
17	Экстремум функции двух переменных.	2	0,5
18	Метод наименьших квадратов.	2	0,5
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>36</b>	<b>8</b>
<b>Семестр 2</b>			
<b>Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения</b>			
<b>Тема 4. Неопределенный интеграл</b>			
19	Методы непосредственного интегрирования и замены переменной.	2	1
20	Метод интегрирования по частям.	2	1
21	Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов.	2	1
22	Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.	2	1
<b>Тема 5. Определенный интеграл</b>			
23	Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	2	1
24	Вычисление площадей плоских фигур. Применение интегрального исчисления в экономике.	2	0,5
25	Несобственные интегралы.	2	0,5
<b>Тема 6. Дифференциальные уравнения</b>			
26	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные.	2	1
27	Применение дифференциальных уравнений в экономике.	2	1
<b>Всего часов в семестре</b>		<b>18</b>	<b>8</b>
<b>Всего часов</b>		<b>54</b>	<b>16</b>

#### 4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	очно-заочная	
Семестр 1			
Раздел 1. Линейная алгебра. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции двух переменных			
Тема 1. Линейная алгебра	18	26	Изучить лекционный материал. Освоить вычисление определителей третьего порядка, решение СЛАУ методом Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса. Освоить нахождение фундаментального решения СЛАУ. Изучить применение систем линейных уравнений в экономике, модель Леонтьева.
Тема 2. Введение в анализ	16	26	Выучить определения предела, свойства конечных пределов. Освоить методы раскрытия неопределенностей. Понять определение односторонних пределов и непрерывности функции в точке и освоить классификацию точек разрыва. Выучить определение производной, ее свойства, таблицу основных производных. Научиться

			вычислять производную сложной функции. Изучить и освоить общую схему исследования функции и построения графика с помощью производных.
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции двух переменных	18	22	Научиться находить частные производные, наименьшее и наибольшее значение функции двух переменных. Научиться находить эмпирическую функцию методом наименьших квадратов
Контроль		8	Подготовка по перечню вопросов, выносимых на семестровый контроль
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>52</b>	<b>82</b>	
<b>Семестр 2</b>			
<b>Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения</b>			
Тема 4. Неопределенный интеграл	19	23	Выучить определение первообразной и неопределенного интеграла, их свойства, таблицу основных интегралов. Научиться интегрировать, применяя основные методы интегрирования
Тема 5. Определенный интеграл	23	25	Научиться вычислять определенные интегралы. Знать формулу Ньютона-Лейбница, формулу интегрирования по частям определенных интегралов. Изучить применение интегралов в экономике.
Тема 6. Дифференциальные уравнения	26	24	Выучить определение дифференциального уравнения. Уметь определять тип уравнения, уметь решать уравнения с разделяющимися переменными, однородные и линейные.
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>68</b>	<b>72</b>	
<b>Всего часов</b>	<b>120</b>	<b>154</b>	

## 6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

## 7 Методы обучения

В результате изучения курса линейной алгебры и математического анализа на основе компетентностного подхода на всех этапах учебно-воспитательного процесса у студентов формируется универсальная компетенция УК-1.

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических, самостоятельная работа студентов.

В процессе обучения студенты слушают курс лекций с применением имеющихся таблиц, плакатов, наглядных пособий, мультимедийного проектора. Теоретический материал прорабатывается и углубляется на практических занятиях.

На практических занятиях студенты разбирают примеры решения типовых задач по основным темам курса, а также выполняют и защищают самостоятельно выполненные задания.

Студенты в процессе обучения посещают консультации для более детального разбора и усвоения учебного материала.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого». Также студенты подготавливают рефераты и доклады, презентации, с которыми выступают на бинарных лекциях межпредметного содержания, практических занятиях, лекциях-конференциях, а также на научно-технической конференции ФГБОУ ВО «КГМТУ» с использованием мультимедийного оборудования.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- написание рефератов;

- подготовку к итоговому контролю.

В конце семестра подводится окончательный итог и выставляется семестровая оценка за работу студента.

## **8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

## **9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Подольская О.Г. Линейная алгебра : конспект лекций для студентов направления подгот. 38.03.01 «Экономика» оч. и заоч. формы обучения / сост.: О.Г. Подольская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Математики, физики и информатики». — Керчь, 2016. — 54 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=1325">https://lib.kgmtu.ru/?p=1325</a>	
2. Подольская О.Г. Математический анализ : конспект лекций для студентов направления подгот. 38.03.01 «Экономика» оч. и заоч. формы обучения. Ч.1. / сост.: Подольская О.Г. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Математики, физики и информатики». — Керчь, 2016. — 86 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=827">https://lib.kgmtu.ru/?p=827</a>	
3. Подольская О.Г. Математический анализ : конспект лекций для студентов направления подгот. 38.03.01 «Экономика» оч. и заоч. формы обучения. Ч.2. / сост.: Подольская О.Г. ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Математики, физики и информатики». — Керчь, 2016. — 85 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=829">https://lib.kgmtu.ru/?p=829</a>	
4. Подольская О.Г. Линейная алгебра и математический анализ : практикум для студентов направления подгот. 38.03.01 Экономика оч. и оч.-заоч. форм обучения. Ч. 1 / сост.: О.Г. Подольская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. Математики, физики и информатики. — Керчь, 2022. — 84 с. . — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru">https://lib.kgmtu.ru</a>	
5. Подольская О.Г. Линейная алгебра и математический анализ : практикум для студентов направления подгот. 38.03.01 Экономика оч. и оч.-заоч. форм обучения. Ч. 2 / сост.: О.Г. Подольская ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2023. — 64 с. . — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/">https://lib.kgmtu.ru/</a>	
6. Лесковченко О.М. Линейная алгебра и математический анализ : практикум по самостоят. работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 38.03.01 Экономика оч. и заоч. форм обучения. Ч.1 / сост.: О.М. Лесковченко ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2021. — 47 с. . — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/">https://lib.kgmtu.ru/</a>	
7. Лесковченко О.М. Линейная алгебра и математический анализ : практикум по самостоят. работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 38.03.01 Экономика оч. и заоч. форм обучения. Ч.2 / сост.: О.М. Лесковченко ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2022. — 39 с. . — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/">https://lib.kgmtu.ru/</a>	
8. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 760 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14218-1. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/510448">https://urait.ru/bcode/510448</a>	
9. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 1 : учебник и	



практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05820-8. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/513040">https://urait.ru/bcode/513040</a>	
10. Высшая математика для экономического бакалавриата в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 239 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05822-2. — URL : <a href="https://urait.ru/bcode/513041">https://urait.ru/bcode/513041</a>	
11. Растопчина О.М. Математический анализ : практикум к практ. занятиям и по самостоят. работе для студентов направления подгот. 38.03.01 Экономика заоч. формы обучения / сост.: О.М. Растопчина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2020. — 65 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: <a href="https://lib.kgmtu.ru/?p=6155">https://lib.kgmtu.ru/?p=6155</a>	

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
База данных Научной электронной библиотеки	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Общероссийский математический портал (информационная система)	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>

## 11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированная аудитория 02-1 для чтения лекций и проведения практических занятий, оснащенная мультимедийным проектором.

Все практические занятия обеспечены соответствующими источниками и учебной литературой.

### 13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение студентов дисциплине предполагает изучение курса в аудитории (лекции, практические занятия) и при выполнении самостоятельной работы.

#### ***Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям***

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение программного материала линейной алгебре и математическому анализу, в том числе современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса и выполняет следующие учебные функции:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Значительную часть теоретических знаний студент получает самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- узнать тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора и т.п.);
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- осознать место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- записать вопросы, которые возможно будут заданы лектору на лекции.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях, и после окончания лекции обращаться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитывать записи, вносятся поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, экзамену, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

#### ***Рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала, изучаемого на лекциях в процессе его применения при решении задач по линейной алгебре и математическому анализу различных типов. Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов.

Подготовка к практическим занятиям состоит из таких видов самостоятельной работы:

- внимательно прочитать материал лекций, относящихся к предстоящему практическому занятию, по конспекту лекций, учебнику и учебным пособиям;
- выписать и выучить основные термины;
- выделить основные понятия и теоремы, и формулы, выявить межпредметные связи и взаимосвязи изучаемого материала с будущей профессией;
- знать ответы на вопросы для самоподготовки к занятию;
- на непонятные вопросы учебного материала получить ответ заранее (до посещения практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована в качестве ориентира в организации самостоятельного изучения дисциплины.

На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на вопросы, которые вызвали затруднение или наоборот, заинтересовали обучающихся. Необходимо быть готовым к высказыванию и аргументированию своего мнения, в том числе, при защите самостоятельной работы.

### ***Рекомендации по организации самостоятельной работы***

Основная задача организации самостоятельной работы заключается в создании психолого-педагогических и дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления студентов на занятиях любой формы. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебно-методической, научной литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками.

На интенсивность самостоятельной работы оказывает влияние содержание образовательных программ, разработанных в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Разнообразные формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов – законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант-плюс», «Гарант», компьютерной сети «Интернет»;
- изучение учебно-методической, научной и научно-популярной литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных источников официальной, статистической, периодической и научной информации;
- подготовку докладов и рефератов;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях, проводимых на кафедре.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, пособия, дополнительной литературы и т.п.), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочными пособиями, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и «Интернета» и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, пособия, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации и обобщения учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, конспект-анализ и др.), подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на конференции, подготовка реферата, составление библиографии, тестирование и др.
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение графических работ, решение ситуативных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно рабочей программе учебной дисциплины.

Самостоятельная работа реализуется непосредственно:

- в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем – на консультациях по учебным вопросам, в ходе выполнения творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при подготовке к лекциям, практическим занятиям, различным формам контроля, а также в ходе выполнения студентом учебных и творческих задач.

Самостоятельная работа включает:

- изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет;
- изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение;
- подготовку к практическим занятиям, экзамену;
- выполнение практических заданий (рефератов, решение задач, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).

***Рекомендации по подготовке к контролю знаний по дисциплине***

К экзамену (зачету) необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней изучения дисциплины. С этой целью в самом начале учебного курса необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков – компетенций, которыми обучающийся должен овладеть в процессе изучения дисциплины;
- тематическими планами лекций, практических занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами.

После этого у студентов должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний, умений и навыков – компетенций, которыми надо будет овладеть в ходе изучения дисциплины. Систематическая учебно-познавательная деятельность на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для контроля знаний студентов (экзамена в первом семестре и зачета во втором семестре).