



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г

***ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ***

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Профиль: Финансы и учет в цифровой экономике

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, очно-заочная

Королев
2023

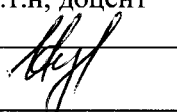
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: Чаусова О.В. Рабочая программа дисциплины: «Высшая математика». – Королев МО: «Технологический Университет», 2023г

Рецензент: к.ф.-м.н. доцент Борисова О.Н.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 38.03.01 «Экономика», профиль «Финансы и учет в цифровой экономике» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от «11» апреля 2023 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Бугай И.В., к.т.н, доцент 			
Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 01 15.03.2023г.			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  В.В. Овсийчук, к.э.н., доцент

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	протокол №5 от 11 апреля 2023 г			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины является:

формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач экономики; методах математического исследования прикладных вопросов о разработке математических моделей для решения задач экономики; навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с экономическими исследованиями.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие **компетенции**:

- УК-1, способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- УК-2, способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Основными **задачами** дисциплины являются:

- формирование у студентов умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач экономики;
- участие в подготовке и проведении фундаментальных и прикладных экономических исследований на этапах планирования, сбора, обработки и анализа данных.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Необходимые знания:

- УК 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
- УК 1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
- УК 2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

Необходимые умения:

УК 1-3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

УК 1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

УК 2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;

УК 2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

Трудовые действия:

УК 1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК 2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК 2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров, по направлению подготовки 38.03.01 Экономика», профиль «Финансы и учет в цифровой экономике».

Дисциплина реализуется кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы: математика, и опирается на коммуникативные компетенции, приобретённые в средней общеобразовательной школе.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач экономики; методах математического исследования прикладных вопросов о разработке математических моделей для решения задач экономики; навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с экономическими исследованиями.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: «Бухгалтерский учет и анализ», «Статистика», «Финансы», «Налоги и налогообложение», «Экономический анализ», прохождения практики, государственной итоговой аттестации и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для обучающихся очной формы и заочной формы обучения составляет 4 зачетных единиц, 144 часа. Преподавание дисциплины ведется в 1-м семестре для очной и очно-заочной форм обучения и предусматривает проведение занятий следующих видов: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 1	Семестр 2	Семестр	Семестр
Общая трудоемкость	144	144		-	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	48	48			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	32	32			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практическая подготовка	-	-			
Самостоятельная работа	96	96			
Курсовые работы (проекты)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Контрольная работа	+	+			
Текущий контроль знаний	Тест	+			
Вид итогового контроля	Экзамен	+			
ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	32	32			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Практическая подготовка	-	-			
Самостоятельная работа	112	112			
Курсовые работы (проекты),	-	-			
Расчетно-графические работы					
Контрольная работа	+	+			
Вид итогового контроля	Экзамен	+			

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. очн./очн.- заочн.	Практические занятия, час очн./очн.- заочн.	Занятия в интерактивной форме, час очн./очн.-заочн.	Практическая подготовка	Код компетенций
1 семестр					
Тема 1. Алгебра матриц и определители.	2/2	4/2	4/1	-	УК-1, УК-2
Тема 2. Решение систем линейных уравнений	2/2	4/2	4/1	-	
Тема 3. Пределы функций одной переменной.	2/2	4/2	4/1	-	
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	4/4	8/4	4/1	-	

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной.	4/4	8/4	4/2	-	
Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2/2	4/2	4/2	-	
Итого:	16/16	32/16	24/8	-	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Алгебра матриц и определители.

Матрицы. Виды матриц. Свойства арифметических операций над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Применение матриц к решению экономических задач.

Определители. Миноры, алгебраические дополнения. Определитель n -го порядка, его свойства и способы вычисления.

Обратная матрица. Свойства обратной матрицы и способы ее нахождения.

Тема 2. Решение систем линейных уравнений.

Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений (метод последовательного исключения неизвестных). Системы из n линейных уравнений с n неизвестными и два метода их решения: а) матричный метод, б) метод Крамера.

Тема 3. Пределы функций одной переменной.

Понятие о множествах. Действительные числа и числовые множества.

Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Техника вычисления пределов.

Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Экономический смысл производной. Задача о распределении налогового бремени.

Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. Достаточное условие экстремума. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Простейшая модель рынка: функции спроса и предложений.

Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной.

Понятие первообразной. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределённых интегралов. Способы интегрирования: замена переменной в неопределенном интеграле; интегрирование по частям.

Понятие об определённом интеграле и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям. Свойства определённого интеграла.

Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Порядок обыкновенного дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика» приведена в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Лобкова, Н. И. Высшая математика для экономистов и менеджеров : учебное пособие / Н. И. Лобкова, Ю. Д. Максимов, Ю. А. Хватов ; под редакцией Ю. А. Хватова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3293-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110909> (дата обращения: 17.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей : учебное пособие / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.] ; под общей редакцией Б. А. Горлача. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 676 с. — ISBN 978-5-8114-4423-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140738> (дата обращения: 17.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 360 с. : табл., граф., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497> (дата обращения: 29.07.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9765-0299-4. — Текст : электронный.

4. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894562> (дата обращения: 21.07.2023). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Неганова, Л.М. Высшая математика (для экономистов): шпаргалка : [16+] / Л.М. Неганова, А.В. Яковлева ; Научная книга. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 48 с. : табл. — Режим доступа: по подписке. — URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578517> (дата обращения: 17.07.2020).
– ISBN 978-5-9758-1970-3. – Текст : электронный.

2. Двойцова, И. Н. Высшая математика. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл: сборник контрольных заданий с примерами решений : учебное пособие / И. Н. Двойцова - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. - 53 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082183> (дата обращения: 17.07.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Растопчина, О. М. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / О. М. Растопчина ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599191> (дата обращения: 29.07.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4263-0594-6. – Текст : электронный.

4. Ячменев, Л. Т. Высшая математика : учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056564> (дата обращения: 21.07.2023). – Режим доступа: по подписке.

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

<http://www.znanium.com/> - электронно-библиотечная система
<http://www.e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"
<http://www.rucont.ru/> - электронно-библиотечная система
<http://www.biblioclub.ru/> -университетская библиотека онлайн

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: *MS Office*

Информационные справочные системы: *Ресурсы информационно-образовательной среды Университета*

11.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран); доской для письма мелом или фломастерами;
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Практические занятия:

аудитория, оснащенная мультимедийными средствами (проектор, ноутбук), демонстрационными материалами (наглядными пособиями); доской для письма мелом или фломастерами;

рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;

рабочее место студента, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

*ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Профиль: Финансы и учет в цифровой экономике

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, очно-заочная

Королев
2023

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся приобретает:		
				Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
1	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Тема 1-7	– УК 1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; – УК 1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	–УК 1-3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов – УК 1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	–УК 1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Тема 1-7	– УК 2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	– УК 2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта; – УК 2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности и с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	– УК 2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач – УК 2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
УК-1, УК-2	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; •компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>Проводится письменно</p> <p>Время, отведенное на процедуру – 30 мин.</p> <p>Неявка 0 баллов.</p> <p>Критерии оценки определяются процентным соотношением.</p> <p>Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов.</p> <p>Удовлетворительно – от 51% правильных ответов.</p> <p>Хорошо – от 70%.</p> <p>Отлично – от 90%.</p> <p>Максимальная оценка – 5 баллов.</p>
	Выполнение контрольной работы	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> •компетенция освоена на продвинутом уровне – 4 балла; •компетенция освоена на базовом уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (компетенция не освоена) – 2 и менее баллов</p>	<p>При определении сформированности компетенций критериями оценивания выступают методические рекомендации, разработанные по дисциплине для данного вида.</p>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Примерная тематика контрольных заданий (1 семестр):

Найти пределы функций:

$$\begin{aligned}
 & 1) \lim_{x \rightarrow m} \frac{x^2 - (m+n)x + mn}{x^2 - m^2} \quad 2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{mx^2 - (m+n)x + mn}{nx^2 - m^2} \quad 3) \lim_{x \rightarrow m} \frac{x - \sqrt{x^2 + nx - mn}}{x^2 - (m+n)x + mn} \\
 & 4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2nx)}{mx^2} \quad 5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(mx) - \cos(nx)}{x^2} \quad 6) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + nx)^{\frac{m}{x}} \quad 7) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{\frac{m}{nx}}
 \end{aligned}$$

Найти производные функций:

	Экзамен	УК-1, УК-2	3-4 задачи	Экзамен проводится в письменной форме. Время, отведенное на процедуру –50 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	<p>Критерии оценки:</p> <p>«Отлично»: знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы билета.</p> <p>«Хорошо»: •знание основных понятий предмета; •умение использовать и применять полученные знания на практике; •работа на практических занятиях; •знание основных научных теорий, изучаемых предметов; •ответы на вопросы билета •неправильно решено практическое задание</p> <p>«Удовлетворительно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание, неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях;</p> <p>«Неудовлетворительно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.</p>
--	---------	---------------	---------------	--	---	---

4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Алгебра матриц и определители.

1. Как вычислить определитель второго порядка?
 - (?) перемножить все четыре элемента
 - (?) сложить все четыре элемента
 - (!) взять разность произведений по диагоналям
 - (?) сложить произведения чисел в первой и второй строке
2. Обратная матрица. Что верно?
 - (!) дает в произведении с исходной матрицей единичную матрицу
 - (?) может иметь все элементы равные 0
 - (?) всегда имеет элементами дробные числа
 - (?) имеет в 2 раза больше столбцов, чем исходная матрица
3. Единичная матрица 3-го порядка содержит следующие числа
 - (?) 9 единиц
 - (!) 6 нулей и 3 единицы
 - (?) 1 единицу и 8 нулей
 - (?) 8 единиц и 1 нуль
4. Матрицы A и B имеют несовпадающие размеры. Такие матрицы
 - (?) иногда можно сложить
 - (?) иногда можно вычесть
 - (!) иногда можно умножить
 - (?) всегда можно сложить
5. Матрица A состоит из одних нулей. Обратная к ней матрица
 - (?) тоже состоит из одних нулей
 - (?) состоит из единиц и нулей
 - (!) не существует
 - (?) состоит только из единиц
6. Определитель матрицы
 - (?) всегда целое число
 - (?) всегда положительное число
 - (?) не всегда можно вычислить
 - (!) может равняться числу «Пи»=3,14...
7. Чему равен определитель 2-го порядка, первая строка которого $\begin{pmatrix} 1 & 2 \end{pmatrix}$, а вторая $\begin{pmatrix} 3 & 4 \end{pmatrix}$?
 - (?) 0
 - (?) 1
 - (?) 2
 - (!) -2

8. Чему равен определитель 3-го порядка, у которого первая строка (1 2 3), вторая (4 5 6), а третья (7 8 9)?

(!) 0

(?) -1

(?) 1

(?) 6

9. Чему равен определитель 3-го порядка, у которого первая строка (1 1 1), вторая (2 2 2), а третья (3 3 3)?

(?) 27

(!) 0

(?) 1

(?) 6

10. Чему равен определитель 3-го порядка, у которого первая строка (1 0 0), вторая (0 2 0), а третья (0 0 3)?

(?) 0

(?) -1

(?) 1

(!) 6

11. Чему равен определитель единичной матрицы?

(?) 0

(?) -1

(!) 1

(?) зависит от размера единичной матрицы

12. В определителе 2-го порядка первая строка (1 2), а вторая (3 X). Каково X, если определитель равен 0?

(?) 4

(!) 6

(?) 2

(?) -2

Решение систем линейных уравнений

1. Сколько решений не может иметь система линейных уравнений

(?) бесконечно много решений

(?) пустое множество решений

(!) только 2 решения

(?) только 1 решение

2. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений

(?) основан на вычислении определителей

(?) использует графический подход

(?) сводит систему к квадратному уравнению

(!) последовательно исключает неизвестные

3. Правило Крамера решения систем линейных уравнений

(!) основано на вычислении определителей

(?) использует графический подход

(?) сводит систему к квадратному уравнению

(?) последовательно исключает неизвестные

4. При решении системы по правилу Крамера используют формулы:

(?)

(?)

(!)

(?)

5. При решении системы по правилу Крамера

(?)

(!)

(?)

(?)

(?)

Пределы функций одной переменной

1. Чему равен предел функции $(2x+7)/(3x+5)$ при x , стремящемся к 1?

(!) 9/8

(?) 2/3

(?) 2/5

(?) 7/5

2. Чему равен предел функции $(\sin 2x)/(3x)$ при x , стремящемся к 0?

(!) 2/3

(?) 0

(?) 3/2

(?) 2

3. Чему равен предел функции $(\sin 2x)/(\sin 5x)$ при x , стремящемся к 0?

(!) 2/5

(?) 0

(?) 5

(?) 2

4. Чему равен предел функции $(\sin 3x)/(2x)$ при x , стремящемся к 0?

(!) 3/2

(?) 0

(?) 2/3

(?) 2

5. Чему равен предел функции $1/(3x+5)$ при x , стремящемся к 1?

(!) 1/8

(?) 3

(?) 0

(?) бесконечности

6. Чему равен предел функции $1/(3x+5)$ при x , стремящемся к бесконечности?

(!) 0

(?) 3

(?) 1/8

(?) бесконечности

7. Чему равен предел функции $(x-2)/(2x-4)$ при x , стремящемся к 2?

(!) 1/2

(?) 0

(?) бесконечности

(?) не существует

8. Чему равен предел функции $(100x+7)/(2x+5)$ при x , стремящемся к бесконечности?

(!) 50

(?) 0

(?) бесконечности

(?) 7/5

9. Чему равен предел функции $(2x+7)/(3x+5)$ при x , стремящемся к бесконечности?

(!) 2/3

(?) 7/5

(?) 9/8

(?) 2/5

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Чему равна производная функции $y = \ln x$ в точке $x = 2$?

(!) 0,5

(?) 2

(?) 4

(?) $\ln 2$

2. Чему равна производная функции $y = 1/x$ в точке $x = 2$?

(!) -0,25

(?) 0,5

(?) -0,5

(?) 2

3. Чему равна производная функции $y = \ln x$ в точке $x = -2$?

(!) не существует

(?) -0,5

(?) 0,5

(?) $\ln 2$

4. Чему равна производная функции $y = 1/x$ в точке $x = -2$?

(!) -0,25

(?) 2

(?) 0,25

(?) -0,5

5. Чему равна производная функции $y = x + 1/x$ в точке $x = 1$?
- (!) 0
 - (?) 1
 - (?) -1
 - (?) не существует
6. Чему равна производная функции $y = x + 2/x$ в точке $x = 1$?
- (!) -1
 - (?) -2
 - (?) 3
 - (?) не существует
7. Чему равна производная функции $y = \cos(2 \cdot x)$ в точке $x = 0$?
- (!) 0
 - (?) 2
 - (?) 4
 - (?) -2
8. Чему равна производная функции $y = \sin(2 \cdot x)$ в точке $x = 0$?
- (!) 2
 - (?) 0,5
 - (?) -2
 - (?) -0,5
9. Чему равна производная функции $y = 3 \cdot x + 7$ в точке $x = 2$?
- (!) 3
 - (?) 7
 - (?) 2
 - (?) 13
10. Чему равна производная функции $y = \cos(\cos(\sin(\sin 1)))$ в точке $x = 1$?
- (!) 0
 - (?) 1
 - (?) -1
 - (?) 1/2
11. Чему равна производная функции $y = 1/(1+x)$ в точке $x = 0$?
- (!) -1
 - (?) 1
 - (?) 2
 - (?) -0,5
12. Каким является график функции $y = 1/x$?
- (!) частично выпуклым и частично вогнутым
 - (?) выпуклым
 - (?) вогнутым
 - (?) непрерывным при всех x
13. При каком x функция $y = 1/(x+1)$ имеет разрыв?
- (!) $x = -1$
 - (?) $x = 0$
 - (?) $x = 1$
 - (?) $x = 1/2$

14. При каком x функция $y = (3x+5)/(2x+7)$ имеет разрыв?
(!) $x=-3,5$
(?) $x=3/2$
(?) $x=1$
(?) $x=5/$

Интегральное исчисление функции одной переменной

1. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 \sqrt{x} dx$?
(!) $2/3$
(?) $3/2$
(?) 2
(?) $1/2$
2. Чему равен определенный интеграл $\int_1^e \frac{dx}{x}$?
(!) 1
(?) 0
(?) e
(?) $1/e$
3. Чему равен определенный интеграл $\int_0^\pi \sin x dx$?
(!) 2
(?) 0
(?) 1
(?) -1
4. Чему равен определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$?
(!) 1
(?) 2
(?) -1
(?) 0
5. Чему равен определенный интеграл $\int_0^\pi \cos x dx$?
(!) 0
(?) 2
(?) 1
(?) $1/2$
6. Чему равен определенный интеграл $\int_0^{\pi/2} \cos x dx$?
(!) 1
(?) $3/2$
(?) 0
(?) $1/2$
7. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 x dx$?
(!) $1/3$
(?) $3/2$
(?) $2/3$
(?) $1/2$
8. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 x dx$?
(!) $1/4$

- (?) 1/3
(?) 2
(?) 1/2
9. Чему равен определенный интеграл $\int_1^2 x \, dx$?
(!) 7/3
(?) 3/2
(?) 1/3
(?) 1
10. Чему равен определенный интеграл $\int_0^2 x \, dx$?
(!) 4
(?) 3/2
(?) 2
(?) 1/3
11. Определенный интеграл от $f(x)$ на $[a, b]$ – это?
(!) число
(?) совокупность функций
(?) матрица
(?) функция от x
12. Неопределенный интеграл от $f(x)$ – это?
(!) совокупность функций
(?) число
(?) матрица
(?) функция от x
13. Первообразная для функции $f(x)$ – это?
(!) функция
(?) система линейных уравнений
(?) матрица
(?) квадратное уравнение
14. Чему равен неопределенный интеграл от 0?
(!) C
(?) $x + C$
(?) $x + 1$
(?) $2x + C$
15. Чему равен неопределенный интеграл от 1?
(!) $x + C$
(?) C
(?) $3x + 1$
(?) $2x + C$
16. Чему равен неопределенный интеграл от 2?
(!) $2x + C$
(?) $x + C$
(?) $x + 1$
(?) C
17. Какое из свойств неопределенного интеграла не верно?

(!) неопределенный интеграл от произведения функций равен произведению интегралов от этих функций

(?) неопределенный интеграл от суммы функций равен сумме интегралов от этих функций

(?) неопределенный интеграл от разности функций равен разности интегралов от этих функций

(?) постоянный множитель можно выносить за знак неопределенного интеграла

18. Какое из свойств определенного интеграла не верно?

(!) определенный интеграл от частного двух функций равен частному интегралов от этих функций

(?) определенный интеграл от суммы функций равен сумме интегралов от этих функций

(?) определенный интеграл от разности функций равен разности интегралов от этих функций

(?) постоянный множитель можно выносить за знак определенного интеграла

19. Чему равен неопределенный интеграл от функции $2\sin x$?

(!) $-2\cos x + C$

(?) $2\cos x + C$

(?) $2\sin x + C$

(?) $-2\sin x + C$

20. Чему равен неопределенный интеграл от функции $2\cos x$?

(!) $2\sin x + C$

(?) $2\cos x + C$

(?) $-2\cos x + C$

(?) $-2\sin x + C$

21. Чему равен неопределенный интеграл от функции $2 + \sin x$?

(!) $2x - \cos x + C$

(?) $2x + \cos x + C$

(?) $2x - \sin x + C$

(?) $-2\sin x + C$

22. Чему равен неопределенный интеграл от функции $2 - \cos x$?

(!) $2x - \sin x + C$

(?) $2\cos x + C$

(?) $2\sin x + C$

(?) $2x + \sin x + C$

23. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 e^x dx$?

(!) $e - 1$

(?) e

(?) 0

(?) $1/2$

24. Чему равен определенный интеграл $\int_0^2 5 dx$?

(!) 10

(?) 25

(?) $25/2$

(?) 5

25. Чему равен определенный интеграл $\int_1^2 3 dx$?
- (!) 3
 - (?) 6
 - (?) 9
 - (?) 3/2
26. Чему равен определенный интеграл $\int_2^4 4 dx$?
- (!) 8
 - (?) 64
 - (?) 16
 - (?) 4
27. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 (x + 3) dx$?
- (!) 7/2
 - (?) 3/2
 - (?) 2
 - (?) 9/2
28. Чему равен определенный интеграл $\int_0^2 (x + 2) dx$?
- (!) 6
 - (?) 4
 - (?) 5
 - (?) 1/2
29. Чему равен определенный интеграл $\int_0^4 (x + 1) dx$?
- (!) 12
 - (?) 3/2
 - (?) 4
 - (?) 7/2
30. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 (2x + 3) dx$?
- (!) 4
 - (?) 3/2
 - (?) 2
 - (?) 6
31. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 (2x - 2) dx$?
- (!) -1
 - (?) -2
 - (?) 2
 - (?) 0
32. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 (2x - 4) dx$?
- (!) -3
 - (?) -2
 - (?) -1
 - (?) 0
33. Чему равен определенный интеграл $\int_0^1 (2x - 6) dx$?
- (!) -5
 - (?) -2
 - (?) -4

(?) 4

Ряды. Приближенные вычисления

1. Дан сходящийся ряд. При отбрасывании нескольких его ненулевых членов:
ряд останется сходящимся и его сумма обязательно не изменится;
ряд останется сходящимся, и его сумма изменится, если сумма отброшенных элементов не равна 0;
ряд станет расходящимся;
ряд останется сходящимся и его сумма обязательно уменьшится;
не зная членов ряда ничего нельзя сказать о сходимости или расходимости нового ряда.

2. Если U_1, U_2, \dots, U_n - числовая последовательность, то называются соответственно
рядом, суммой ряда, частичной суммой;
суммой ряда, частичной суммой, рядом;
частичной суммой ряда, суммой ряда, рядом;
частичной суммой ряда, рядом, суммой ряда.

3. Укажите верные утверждения

Если сходится ряд $u_1+u_2+u_3+\dots$, то сходится и ряд $u_{m+1}+u_{m+2}+u_{m+3}+\dots$, получаемый из данного отбрасыванием первых m членов;

Если сходятся ряды $u_1+u_2+u_3+\dots$ и $v_1+v_2+v_3+\dots$, имеющие соответственно суммы S и σ , то сходится и ряд $(u_1+v_1)+(u_2+v_2)+(u_3+v_3)+\dots$, причем сумма последнего ряда равна $S + \sigma$;

Если сходится ряд $u_1+u_2+u_3+\dots$ и его суммой является число S , то сходится и ряд $au_1+au_2+au_3+\dots$, причем сумма последнего ряда также равна S ;

Если расходятся ряды $u_1+u_2+u_3+\dots$ и $v_1+v_2+v_3+\dots$, то ряд $(u_1+v_1)+(u_2+v_2)+(u_3+v_3)+\dots$ также расходится;

Если сходится ряд $u_1+u_2+u_3+\dots$ и его суммой является число S , то сходится и ряд $au_1+au_2+au_3+\dots$, причем сумма последнего ряда равна aS .

4. Укажите верные утверждения, относящиеся к поведению ряда Дирихле

при $\alpha = 1$ указанный ряд сходится;

при $\alpha < 1$ указанный ряд расходится;

при $\alpha > 1$ указанный ряд сходится;

при $\alpha < 1$ указанный ряд сходится;

при $\alpha = 1$ указанный ряд расходится;

при $\alpha > 1$ указанный ряд расходится.

5. Общий член знакопеременного ряда $-\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, -\frac{2}{9}, \frac{8}{81}, \dots$ задается формулой ...

A) $a_n = \frac{(-1)^n 2n}{3^n}$;

B) $a_n = \frac{(-1)^n (n+1)}{3^n}$;

C) $a_n = \frac{(-1)^n (n+1)}{n+2}$;

D) $a_n = -\frac{2n}{3^n}$.

6. Числовой ряд $\{a_n\}$ задан рекуррентным способом:

$$a_{n+2} = a_{n+1} + a_n, \quad a_1 = 1, \quad a_2 = 1 .$$

Тогда член ряда a_5 равен...

- A) 5;
- B) 8;
- C) 4;
- D) 3.

7. Числовой ряд $\{a_n\}$ задан рекуррентным способом:

$$a_{n+1} = 2(n+1) \cdot a_n, \quad a_1 = 1 .$$

Тогда общий член ряда задается формулой...

- A) $a_n = 2^{n-1}n!$
- B) $a_n = 2^n n!$
- C) $a_n = (2n)!$
- D) $a_n = 2 \cdot n! .$

8. Знакопеременный ряд $1, -1, 1, -1, \dots$

- A) не имеет предела;
- B) имеет предел, равный 0;
- C) имеет предел, равный 1;
- D) имеет предел, равный -1 .

Обыкновенные дифференциальные уравнения

1. Дифференциальное уравнение y'

- (!) имеет бесконечно много решений
- (?) имеет одно решение
- (?) имеет два решения
- (?) не имеет решений

2. Дифференциальное уравнение $y'^2 + y^2 + 1 = 0$

- (!) не имеет решений
- (?) имеет одно решение
- (?) имеет два решения
- (?) имеет бесконечно много решений

3. Задача Коши для дифференциального уравнения y' с начальным условием $y(0) = 1$ имеет

- (!) одно решение
- (?) бесконечно много решений
- (?) два решения
- (?) ни одного решения

4. Дифференциальное уравнение y' имеет

- (!) бесконечно много решений
- (?) одно решение

- (?) два решения
- (?) ни одного решения
5. Задача Коши для дифференциального уравнения y' с начальным условием $y(0) = 1$ имеет
- (!) одно решение
- (?) бесконечно много решений
- (?) два решения
- (?) ни одного решения
6. Найти решение дифференциального уравнения $y' = f(x; y)$, удовлетворяющее начальному условию $y(x_0) = y_0$, это
- (!) задача Коши
- (?) задача Бернулли
- (?) задача Пифагора
- (?) задача Гаусса
7. Какая из функций: $y = x$, $y = x^2$, $y = e^x$, $y = 3x + 1$ является решением дифференциального уравнения y' ?
- (!) третья
- (?) первая
- (?) вторая
- (?) четвертая
8. Какая из функций: $y = 0$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения y' ?
- (!) первая и третья
- (?) только первая
- (?) вторая
- (?) никакая
9. Задана задача Коши для дифференциального уравнения y' с начальным условием $y(0) = 1$. Функция $y = \cos x$ удовлетворяет:
- (!) начальному условию, но не дифференциальному уравнению
- (?) дифференциальному уравнению, но не начальному условию
- (?) и начальному условию и дифференциальному уравнению
- (?) ни начальному условию, ни дифференциальному уравнению
10. Задана задача Коши для дифференциального уравнения y' с начальным условием $y(0) = 1$. Функция $y = e^{-x}$ удовлетворяет:
- (!) и начальному условию и дифференциальному уравнению
- (?) дифференциальному уравнению, но не начальному условию
- (?) начальному условию, но не дифференциальному уравнению
- (?) ни начальному условию, ни дифференциальному уравнению
11. Дифференциальное уравнение первого порядка $y' = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$ является

- (!) однородным
 (?) линейным
 (?) с разделяющимися переменными
 (?) уравнением Бернулли
12. Дифференциальное уравнение первого порядка $y' + y = x$ является
 (!) линейным
 (?) однородным
 (?) с разделяющимися переменными
 (?) уравнением Бернулли
13. Дифференциальное уравнение первого порядка $y' \cdot y = x^3$ является
 (!) с разделяющимися переменными
 (?) линейным
 (?) однородным
 (?) уравнением Бернулли
14. Дифференциальное уравнение первого порядка $y' + y = x \cdot y^2$ является
 (!) уравнением Бернулли
 (?) линейным
 (?) с разделяющимися переменными
 (?) однородным
15. Какая из функций: $y = 0$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения $y' + y = 2x + 2$?
 (!) никакая
 (?) первая
 (?) вторая
 (?) четвертая
16. Какая из функций: $y = 0$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения $y' - y = 1 - 2x$?
 (!) четвертая
 (?) первая и третья
 (?) вторая
 (?) никакая
17. Какая из функций: $y = 1$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения y' ?
 (!) первая
 (?) третья
 (?) вторая
 (?) никакая
18. Какая из функций: $y = 0$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения $y' - y = 3x^2 - x^3$

- (!) вторая
- (?) первая
- (?) четвертая
- (?) никакая

19. Сколько действительных корней имеет характеристическое уравнение для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - y = 3x^2 - x^3$?

- (!) два
- (?) один
- (?) ни одного
- (?) бесконечно много

20. Сколько действительных корней имеет характеристическое уравнение для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' + y = 3x^2 - x^3$?

- (!) ни одного
- (?) один
- (?) два
- (?) три

21. Сколько действительных корней имеет характеристическое уравнение для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' + 2y' + y = 3x^2 - x^3$?

- (!) один
- (?) два
- (?) ни одного
- (?) бесконечно много

22. Характеристическое уравнение для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' + 2y' + y = 3x^2 - x^3$ имеет корни

- (!) -1
- (?) 1 и 2
- (?) 0 и 1
- (?) 2 и 3

23. Характеристическое уравнение для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - 2y' = x^2 - x^3$ имеет корни

- (!) 0 и 2
- (?) -2 и 2
- (?) 2 и 3
- (?) -2

24. Характеристическое уравнение для линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами $y'' - y = x^2 - x^3$ имеет корни

- (!) -1 и 1
- (?) 2 и 3
- (?) 0 и 1
- (?) -1

25. Какая из функций: $y = 0$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения $y'' - y = -2x - 1$?

- (!) четвертая
- (?) первая
- (?) вторая
- (?) никакая

26. Какая из функций: $y = 0$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения $y'' - y = x^3$?

- (!) никакая
- (?) первая
- (?) четвертая
- (?) вторая

27. Какая из функций: $y = -x$, $y = x^3$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения y'' ?

- (!) первая
- (?) вторая
- (?) четвертая
- (?) никакая

28. Какая из функций: $y = 0$, $y = \sin x$, $y = e^{-x}$, $y = 2x + 1$ является решением дифференциального уравнения y'' ?

- (!) первая и вторая
- (?) только первая
- (?) четвертая
- (?) никакая

29. Общее решение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами можно представить в виде:

- (!) суммы общего решения линейного однородного уравнения и частного решения линейного неоднородного уравнения
- (?) произведения общего решения линейного однородного уравнения и частного решения линейного неоднородного уравнения
- (?) суммы частного решения линейного однородного уравнения и частного решения линейного неоднородного уравнения

(?) разности общего решения линейного однородного уравнения и частного решения линейного неоднородного уравнения

30. Какой порядок дифференциального уравнения y'' ?

- (!) второй
- (?) первый
- (?) нулевой
- (?) -1

31. Какой порядок у дифференциального уравнения y' ?

- (!) первый
- (?) второй
- (?) нулевой
- (?) третий

32. Решением какого из дифференциальных уравнений $y' = x$, $y' = 1$, $y' = 2x$, $y' = \frac{x^2}{2}$ является функция $y = x$?

- (!) второго
- (?) первого
- (?) четвертого
- (?) третьего

33. Решением какого из дифференциальных уравнений $y' = x + x^2$, $y' = 1$, $y' = 2$, $y' = \frac{x^2}{2}$ является функция $y = 2x + 1$?

- (!) третьего
- (?) первого
- (?) четвертого
- (?) второго

4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен

1 семестр

1. Определители
2. Действия с матрицами
3. Обратная матрица
4. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений
5. Правило Крамера решения систем линейных уравнений
6. Матричный способ решения систем линейных уравнений
7. Ранг матрицы. Число решений систем линейных уравнений
8. Преобразование графиков элементарных функций
9. Понятие предела последовательности и функции.
10. Свойства пределов функций. 1-ый и 2-й замечательные пределы

11. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва
12. Понятие производной функции. Геометрический смысл производной
13. Производные элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения и частного функций
14. Производная сложной и сложно показательной функций
15. Правило Лопиталья
16. Формула Тейлора
17. Возрастание и убывание функций. Необходимое условие экстремума
18. Выпуклость и вогнутость функций. Точки перегиба
19. Асимптоты
20. Понятие, свойства, таблица неопределенных интегралов
21. Замена переменных в неопределенном интеграле
22. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле
23. Интегрирование рациональных выражений
24. Интегрирование иррациональных выражений
25. Интегрирование тригонометрических выражений
26. Понятие и свойства определенного интеграла
27. Методы вычисления определенного интеграла
28. Геометрические приложения определенного интеграла
29. Дифференциальные уравнения. Основные понятия
30. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
31. Однородные дифференциальные уравнения
32. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

Приложение 2

*ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Профиль: Финансы и учет в цифровой экономике

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная, очно-заочная

Королев
2023

1. Общие положения

Цель дисциплины:

Формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач экономики; методах математического исследования прикладных вопросов о разработке математических моделей для решения задач экономики; навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с экономическими исследованиями.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов умения пользоваться разного рода справочными материалами и пособиями, самостоятельно расширяя математические знания, необходимые для решения практических задач экономики;
- участие в подготовке и проведении фундаментальных и прикладных экономических исследований на этапах планирования, сбора, обработки и анализа данных.

1. Указания по проведению практических занятий 1 семестр

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Алгебра матриц и определители.*

Вычисление определителей. Действия с матрицами.

Продолжительность занятия – 4/2ч.

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Решение систем линейных уравнений.*

Системы линейных уравнений. Правило Крамера и матричный метод.

Продолжительность занятия – 4/2ч.

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Пределы функций одной переменной.*

Предел функции. Замечательные пределы

Продолжительность занятия – 4/2ч.

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*
Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Дифференциальное исчисление функции одной переменной.*

Производная функции. Производная сложной функции

Продолжительность занятия – 4/2 ч.

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Дифференциальное исчисление функции одной переменной.*

Экстремумы функции. Общая схема построения графиков функций.

Продолжительность занятия – 4/2ч.

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Интегральное исчисление функций одной переменной.*

Вычисление неопределенного интеграла.

Продолжительность занятия – 4/2ч.

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Интегральное исчисление функций одной переменной.*

Вычисление определенного интеграла. Приложения определенного интеграла.

Продолжительность занятия – 8/4ч.

Практическое занятие.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Образовательные технологии: самостоятельное решение и групповое обсуждение результатов

Тема и содержание практического занятия: *Обыкновенные дифференциальные уравнения.*

Решение дифференциальных уравнений первого порядка.

Продолжительность занятия – 4/2ч.

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

Цель самостоятельной работы: подготовить бакалавров к самостоятельному научному творчеству.

Задачи самостоятельной работы:

- изучение теоретического лекционного курса;
- приобретение умений и навыков использовать изученные математические методы для самостоятельного решения и исследования типовых задач;
- развитие способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- воспитание математической культуры аналитических преобразований

Объем времени на самостоятельную работу, и виды самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Объем времени и виды самостоятельной работы

Виды самостоятельной работы	Очная форма обучения
	Всего академических часов
Всего часов на самостоятельную работу	96
Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	26
Подготовка к практическим занятиям	40
Выполнение индивидуального типового расчёта	30

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение:

1 семестр

1. Зарождение, становление и развитие линейной алгебры.
2. Использование матриц в экономике.
3. Дополнительные методы расчета определителей высших порядков.
5. Решение задач линейной алгебры с помощью пакета MathCAD.
6. Решение задач линейной алгебры с помощью пакета Ms Excel.
8. Прямая на плоскости и в пространстве.
9. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.
10. Кривые второго порядка.
11. Поверхности второго порядка.
12. Метод Жордана-Гаусса к решению систем линейных уравнений.
13. Сопряженные и самосопряженные операторы.
14. Преобразование координат вектора при переходе к новому базису.
15. Комплексное евклидово пространство.
16. Методы регуляризации для отыскания нормального решения линейной системы.
17. Унитарные и нормальные операторы.
18. Линейные и полуторалинейные формы в евклидовом пространстве.
19. Итерационные методы решения линейных систем.

- 20 Гиперповерхности второго порядка.
21. Тензоры.
22. Изоморфизм линейных пространств.
23. Основные свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости.
24. Признаки сравнения.
25. Признак Даламбера.
26. Признак Коши.
27. Признак Лейбница.
28. Признак абсолютной сходимости.
29. Теорема Абеля.
30. Разложение в ряд Тейлора.
31. Разложение в ряд Маклорена функций e^x , $\sin x$, $\cos x$.
32. Разложение в ряд Маклорена функций $(1 + x)^m$, $\ln(1 + x)$, $\operatorname{arctg} x$.

Тематическое содержание самостоятельной работы представлено в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Количество часов	Перечень заданий
1.	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	50	Закрепляя пройденный материал, в дополнение к конспектам лекционных и практических занятий рекомендуется использовать литературу и другие источники, примерный перечень которых имеется в разделе 7.
2.	Подготовка к практическим занятиям	50	Проработка лекций, изучение рекомендованной литературы.
3.	Выполнение индивидуального типового расчёта	60	Составление студентами задач экономической направленности, сводимых к решению систем линейных уравнений, с последующей защитой и оппонированием.

5. Указания по проведению контрольных работ для студентов факультета очного/заочного обучения

5.1. Требования к структуре

Каждому студенту при поступлении присваивается учебный шифр. Он указан в зачетной книжке и студенческом билете. Вариант определяется значениями m и n , которые выбираются с учетом двух последних цифр учебного шифра. Номера задач, входящих в вариант, определяются преподавателем.

5.2. Требования к оформлению

Каждая контрольная работа содержит определенное количество примеров и задач. При выполнении их необходимо придерживаться следующих правил:

1. Контрольную работу надо выполнить в отдельной тетради, оставляя поля для замечаний преподавателя. В конце работы нужно оставить 3-4 чистых страницы, которые, возможно, понадобятся для исправления решений.

2. В заголовке работы должны быть разборчиво написаны: фамилия, имя и отчество, учебный шифр, номер контрольной работы (ее части), название дисциплины. Заголовок надо поместить на обложку тетради. Здесь же указать дату выполнения контрольной работы.

3. Решение задач надо располагать в порядке номеров, указанных в задании, сохраняя номер задач своего варианта.

4. Перед решением каждой задачи надо полностью выписать ее условие, заменив, где надо, общие данные контрольными из своего варианта.

5. Решения задач излагайте аккуратно, объясняя основные действия, выписывая нужные формулы, делая необходимые чертежи.

6. После получения прорецензированной работы исправьте все ошибки и недочеты, вписав исправления на оставленных чистых страницах.

Работа засчитывается, если она при проверке (или после устранения недочетов) преподавателем получает положительную оценку (зачет). Студенты, не получившие зачета по контрольной работе, к итоговому зачету не допускаются.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Лобкова, Н. И. Высшая математика для экономистов и менеджеров : учебное пособие / Н. И. Лобкова, Ю. Д. Максимов, Ю. А. Хватов ; под редакцией Ю. А. Хватова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3293-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110909> (дата обращения: 17.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей : учебное пособие / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.] ; под общей редакцией Б. А. Горлача. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 676 с. — ISBN 978-5-8114-4423-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140738> (дата обращения: 17.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник : [16+] / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 360 с. : табл., граф., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497> (дата обращения: 29.07.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9765-0299-4. — Текст : электронный.

4. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894562> (дата обращения: 21.07.2023). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Неганова, Л.М. Высшая математика (для экономистов): шпаргалка : [16+] / Л.М. Неганова, А.В. Яковлева ; Научная книга. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 48 с. : табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578517> (дата обращения: 17.07.2020). — ISBN 978-5-9758-1970-3. — Текст : электронный.

2. Двойцова, И. Н. Высшая математика. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл: сборник контрольных заданий с примерами решений : учебное пособие / И. Н. Двойцова - Железногорск : ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2018. - 53 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082183> (дата обращения: 17.07.2020). — Режим доступа: по подписке.

3. Растопчина, О. М. Высшая математика : учебное пособие : [16+] / О. М. Растопчина ; Московский педагогический государственный университет. — Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. — 150 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599191> (дата обращения: 29.07.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-4263-0594-6. — Текст : электронный.

4. Ячменев, Л. Т. Высшая математика : учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01032-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056564> (дата обращения: 21.07.2023). — Режим доступа: по подписке.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

[HYPERLINK "http://www.znanium.com/"](http://www.znanium.com/) - электронно-библиотечная система

[HYPERLINK "http://www.e.lanbook.com/"](http://www.e.lanbook.com/) - ЭБС Издательства "ЛАНЬ"

[HYPERLINK "http://www.rucont.ru/"](http://www.rucont.ru/) - электронно-библиотечная система

[HYPERLINK "http://www.biblioclub.ru/"](http://www.biblioclub.ru/) - университетская библиотека онлайн

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MS Office

Информационные справочные системы: *Ресурсы информационно-образовательной среды Университета.*