МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Сенченко П.В.
«22» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки / специальность: 38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль) / специализация: Экономика и управление на предприятии

Форма обучения: очная

Факультет: Экономический факультет (ЭФ) Кафедра: Кафедра менеджмента (Менеджмента)

Курс: **1** Семестр: **2**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	26	26	часов
Практические занятия	44	44	часов
Самостоятельная работа	74	74	часов
Общая трудоемкость	144	144	часов
(включая промежуточную аттестацию)	4	4	3.e.

	Формы промежуточной аттестация	Семестр
Зачет с оценкой		2

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сенченко П.В.

Должность: Проректор по УР Дата подписания: 22.02.2023 Уникальный программный ключ: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

- 1. Научить анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, при помощи математического аппарата.
- 2. Приобрести умения и навыки использования математического аппарата в различных смежных и профессионально направленных предметах.

1.2. Задачи дисциплины

- 1. Воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления.
- 2. Освоение основных методы исследования при решении математических задач.
- 3. Изучить и научиться использовать методы обработки информации, методы линейной алгебры и теорию интегрального исчисления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.2.4.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по	
	компетенции	дисциплине	
Универсальные компетенции			

УК-1. Способен	УК-1.1. Знает методики	Знает методы обработки информации в
осуществлять поиск,	сбора и обработки	предметной области "математика":
критический анализ и	информации, актуальные	некоторые сведения из линейной алгебры;
синтез информации,	российские и зарубежные	основы определения первообразных;
применять системный	источники информации для	методы расчета определенных интегралов
подход для решения	решения поставленных	
поставленных задач	задач, а также методы	
	системного анализа	
	УК-1.2. Умеет применять	Умеет применять математический аппарат
	методики поиска, сбора и	для обработки информации при решении
	обработки информации,	экономических задач; определять
	осуществлять критический	интегралы и выполнять операции с
	анализ и синтез	матрицами; уметь анализировать данные
	информации, полученной из	из разных источников при помощи матриц
	разных источников	и интегралов; использовать методы
		математики для расчета экономических и
		социально-экономических показателей.
	УК-1.3. Владеет методами	Владеет основными понятиями и методами
	поиска, сбора и обработки,	линейной алгебры и теории интегрального
	критического анализа и	исчисления; навыками работы с
	синтеза информации,	матрицами, интегралами и векторами;
	методикой системного	навыками решения интегралов; методикой
	подхода для решения	системного подхода при решении
	поставленных задач;	экономических задач при помощи
	способен генерировать	математического аппарата; способен
	различные варианты	генерировать варианты решения задач в
	решения поставленных	предметной области "математика".
	задач	
	Общепрофессиональны	е компетенции
-	-	-
	Профессиональные к	омпетенции
-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности		Семестры
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	70	70
Лекционные занятия	26	26
Практические занятия	44	44
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная		74
внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего		
Подготовка к зачету с оценкой	13	13
Подготовка к тестированию	16	16
Выполнение индивидуального задания	37	37

Написание отчета по практическому занятию (семинару)	8	8
Общая трудоемкость (в часах)	144	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	4	4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем)	Лек.	Прак.	Сам.	Всего часов	Формируемые	
дисциплины	зан., ч	зан., ч	раб., ч	(без экзамена)	компетенции	
	2 семестр					
1 Интегральное исчисление	12	18	29	59	УК-1	
2 Элементы линейной алгебры	14	26	45	85	УК-1	
Итого за семестр	26	44	74	144		
Итого	26	44	74	144		

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
	2 семестр		
1 Интегральное исчисление	Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие методы интегрирования. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование дробнорациональной функции. Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона — Лейбница. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Экономические приложения определенного интеграла.	12	УК-1
	Итого	12	

2 Элементы линейной	Матрицы. Действия с матрицами. Определители. Обратная матрица.	10	УК-1
алгебры	Матричные уравнения. Системы линейных		
	уравнений. Правило Крамера. Метод		
	Гаусса. Математическая модель Леонтьева.		
	Экономические приложения матриц.		
	Векторы. Линейные операции над	4	УК-1
	векторами. Деление отрезка в данном		
	отношении. Проекция вектора на		
	ось.Скалярное произведение векторов.		
	Векторное произведение векторов.		
	Смешанное произведение векторов.		
	Экономические приложения векторов.		
	Итого	14	
	Итого за семестр	26	
	Итого	26	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3. Таблица 5.3. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
	2 семестр		
1 Интегральное	Вычисление неопределенного интеграла.	18	УК-1
исчисление	Простейшие методы интегрирования.		
	Использование таблицы интегралов. Метод		
	замены переменной. Метод интегрирования по		
	частям. Интегрирование дробно-рациональной		
	функции. Интегрирование		
	тригонометрических функций.		
	Вычисление определенного интеграла и его		
	свойства. Использование формулы Ньютона		
	 Лейбница. Геометрический смысл 		
	неопределенного интеграла. Расчет		
	экономических показателей при помощи		
	определенного интеграла. Излишек		
	потребителя. Излишек производителя. Кривая		
	Лоренца.		
	Итого	18	

2 Элементы	Действия с матрицами. Расчет определителей.	18	УК-1
линейной	Свойства определителей.		
алгебры	Расчет миноров и алгебраических дополнений.		
	Метод разложения по строке и столбцу. Расчет		
	обратной матрицы. Решение матричных		
	уравнений. Системы линейных уравнений.		
	Метод Крамера для решения систем линейных		
	уравнений. Метод Гаусса для решения систем		
	линейных уравнений. Расчет показателей		
	межотраслевых балансов при помощи матриц.		
	Действия с векторами. Координатное	8	УК-1
	представление векторов. Изучение свойств		
	операций с векторами. Скалярное		
	произведение векторов. Векторное		
	произведение векторов. Смешанное		
	произведение векторов. Использование		
	векторов при решении экономических задач.		
	Итого	26	
	Итого за семестр	44	
	Итого	44	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость,	Формируемые компетенции	Формы контроля
		2 семестр		
1 Интегральное исчисление	Подготовка к зачету с оценкой	5	УК-1	Зачёт с оценкой
	Подготовка к тестированию	6	УК-1	Тестирование
	Выполнение индивидуального задания	15	УК-1	Индивидуальное задание
	Написание отчета по практическому занятию (семинару)	3	УК-1	Отчет по практическому занятию (семинару)
	Итого	29		

2 Элементы линейной	Подготовка к зачету с оценкой	8	УК-1	Зачёт с оценкой
алгебры	Подготовка к	10	УК-1	Тестирование
	тестированию			
	Выполнение	22	УК-1	Индивидуальное
	индивидуального			задание
	задания			
	Написание отчета по	5	УК-1	Отчет по
	практическому занятию			практическому
	(семинару)			занятию (семинару)
	Итого	45		
	Итого за семестр	74		
	Итого	74		

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые Виды учебной		ебной деят	ельности	Форму компроля
компетенции	Лек. зан.	Прак. зан.	Сам. раб.	Формы контроля
УК-1	+ + +		+	Зачёт с оценкой, Индивидуальное задание,
		Отчет по практическому заняти		Отчет по практическому занятию
				(семинару), Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
	2 0	семестр		
Зачёт с оценкой	0	0	0	0
Индивидуальное задание	0	20	20	40
Тестирование	10	10	10	30
Отчет по практическому занятию (семинару)	10	10	10	30
Итого максимум за период	20	40	40	100
Нарастающим итогом	20	60	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5

От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 – 100	А (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 – 89	В (очень хорошо)
	75 – 84	С (хорошо)
	70 – 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 – 69	
	60 – 64	Е (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Клюшин, В. Л. Высшая математика для экономистов: учебное пособие для вузов / В. Л. Клюшин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08689-8. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/510652.

7.2. Дополнительная литература

- 1. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 1: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев 2007. 260 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7783.
- 2. Математика для гуманитарных, экологических и экономико-юридических специальностей. Часть 2: Учебное пособие / Л. И. Магазинников, Ю. П. Шевелев 2007. 244 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7830.
- 3. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: Курс лекций / И. Э. Гриншпон 2019. 128 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8974.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

- 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия: Материал для практических занятий / И. Э. Гриншпон 2019. 61 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9090.
- 2. Практикум по интегральному исчислению и дифференциальным уравнениям: Учебное пособие / А. А. Ельцов, Т. А. Ельцова 2005. 204 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/39.
- 3. Введение в экономическую математику: Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ и самостоятельной работы / И. Г. Афанасьева, Е. А. Шельмина, Е. В. Мыльникова 2018. 64 с. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8171.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/re/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 307 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель;
- Камера;
- Микрофон;
- Тумба для докладчика;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;

- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Интегральное исчисление	УК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное	Примерный перечень
		задание	вариантов индивидуальных
			заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по	Темы практических занятий
		практическому	
		занятию	
		(семинару)	

2 Элементы линейной алгебры	УК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Индивидуальное	Примерный перечень
		задание	вариантов индивидуальных
			заданий
		Тестирование	Примерный перечень
			тестовых заданий
		Отчет по	Темы практических занятий
		практическому	
		занятию	
		(семинару)	

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по лисшиплине

дисциплине						
Оценка	Оценка Баллы за ОМ		Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения			
		знать	уметь	владеть		
2	< 60% от	отсутствие знаний	отсутствие	отсутствие		
(неудовлетворительно)	максимальной	или фрагментарные	умений или	навыков или		
	суммы баллов	знания	частично	фрагментарные		
			освоенное	применение		
			умение	навыков		
3	от 60% до	общие, но не	в целом успешно,	в целом		
(удовлетворительно)	69% от	структурированные	но не	успешное, но не		
	максимальной	знания	систематически	систематическое		
	суммы баллов		осуществляемое	применение		
			умение	навыков		
4 (хорошо)	от 70% до	сформированные,	в целом	в целом		
	89% от	но содержащие	успешное, но	успешное, но		
	максимальной	отдельные	содержащие	содержащие		
	суммы баллов	проблемы знания	отдельные	отдельные		
			пробелы умение	пробелы		
				применение		
				навыков		
5 (отлично)	≥ 90% ot	сформированные	сформированное	успешное и		
	максимальной	систематические	умение	систематическое		
	суммы баллов	знания		применение		
				навыков		

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3. Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Tuotingu 5.5 Enkara kommiekenen egenkir egepinipebanioetti kommetengini				
Оценка	Формулировка требований к степени компетенции			
2	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале			
(неудовлетворительно)	или			
	Знать на уровне ориентирования, представлений. Обучающийся знает			
	основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их			
	отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в			
	текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно			
	обращаться для более детального его усвоения.			

3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на аналитическом уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на системном уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. При анализе экономических данных, представленных в таблицах, может использоваться значение определителя. Определитель какой матрицы нельзя рассчитать?

a)
$$\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$
;
6) $\begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 2 \\ 1 & 13 \end{pmatrix}$;
B) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$;
r) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$.

- 2. При анализе экономических данных, представленных в таблицах, могут использоваться матрицы и операции с ними. Какая из операций с матрицами невозможна?
 - а) умножение матриц;
 - б) сложение матриц;
 - в) умножение матрицы на число;
 - г) деление матриц.

3. Чему равна транспонированная матрица для матрицы
$$A = \begin{pmatrix} 5 & 3 & 2 \\ 6 & -2 & 0 \\ 4 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$
?

a)
$$A^{T} = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 4 \\ 3 & -2 & 1 \\ 2 & 0 & 8 \end{pmatrix};$$

6) $A^{T} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 1 \end{pmatrix};$
B) $A^{T} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix};$

- г) транспонированную матрицу определить нельзя.
- 4. Для построения модели Леонтьева (межотраслевого баланса) для многоотраслевой экономики требуется найти определитель матрицы. Чему равно значение определителя

матрицы
$$A = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 \\ 0.3 & 0.7 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 \end{bmatrix}$$
?

- б) 0;
- в) -532;
- г) нет решения.
- 5. Какой раздел математики потребуется вам при построении межотраслевых табличных балансов в экономике?
 - а) раздел, изучающий производные;
 - б) раздел, изучающий интегралы;
 - в) раздел, изучающий последовательности;
 - г) раздел, изучающий матрицы.
- 6. Что такое транспонирование матрицы?
 - а) это замена строк соответствующими столбцами;
 - б) это замена диагональных элементов нулями;
 - в) это перестановка местами двух строк (столбцов);
 - г) это замена знаков столбцов на противоположные.
- 7. Какая матрица является единичной и обозначается Е?
 - а) матрица, у которой все элементы единицы;
 - б) матрица, у которой на главной диагонали-единицы, а остальные элементы нули;
 - в) матрица, у которой хоть один элемент единица;
 - г) матрица, у которой, есть строка (столбец) из единицы.
- 8. Чему равен результат произведения матриц $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$?
 - a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$;
 - $6) \begin{pmatrix} 1 & 10 \\ 0 & 1 \end{pmatrix};$
 - $B) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix};$
 - Γ) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$.
- 9. Чему равен результат суммы матриц $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$?
 - a) $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$;
 - 6) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$
 - B) $\begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$;
 - Γ) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$.
- 10. Какой вид у матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 9 \\ 0 & 2 & 8 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix}$?
 - а) матрица А треугольная;
 - б) матрица А квадратная;
 - в) матрица А имеет размерность (3х3);
 - г) Матрица является треугольной, квадратной и имеет размерность (3*3).
- 11. Вы решаете экономическую задачу при помощи матриц методом Гаусса и составили систему уравнений: $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 25 \\ 3x_1 + 2x_2 = 40 \end{cases}$ Чему будет равна матрица неизвестных X?

a)
$$X = \binom{10}{5}$$
;

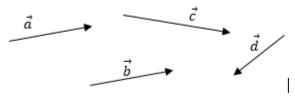
- б) $X = {3 \choose 2}$;
- $B) X = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix};$
- r) $X = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$.
- 12. Вы проводите экономические вычисления при помощи матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ и

 $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$. Какая операция с этими матрицами возможна?

- a) A+B;
- б) А-В;
- $B) 5 \cdot B$;
- г) 4**-**А.
- 13. Для анализа межотраслевого баланса вы составили матрицу прямых материальных

затрат:
$$A = \begin{pmatrix} 0.2 & \overline{0}.1 & 0.5 \\ 0.3 & 0.2 & 0.4 \\ 0.5 & 0.3 & 0 \end{pmatrix}$$
. Чему равен элемент матрицы a_{23} ?

- a) 0,2;
- 6)0,1;
- в) 0;
- г) 0,4.
- 14. Для расчета экономических показателей вам требуется определить первообразную для функции f(x) = 2 2x. Какая из первообразных соответствует функции f(x)?
 - a) $F(x) = 2x x^2$;
 - 6) $F(x) = 5x + x^3$
 - B) $F(x) = 3 4x + x^2$;
 - $\Gamma) \ F(x) = 4x + 2x^3 \ .$
- 15. При решении некоторых экономических задач требуется расчет определенных интегралов. Какой геометрический смысл у определенного интеграла?
 - а) диагональ параллелограмма;
 - б) горизонтальная асимптота;
 - в) вертикальная асимптота;
 - г) площадь криволинейной трапеции.
- 16. Геометрический смысл определенного интеграла:
 - а) диагональ параллелограмма;
 - б) горизонтальная асимптота;
 - в) вертикальная асимптота;
 - г) площадь криволинейной трапеции.
- 17. Чему равен интеграл $\int x^3 dx$?
 - a) x^{7} ;
 - $6) \frac{x^4}{4} + C;$
 - B) $\frac{x^3}{4} + C$;
 - Γ) χ^3
- 18. Какие вектора на рисунке равны?



- a) а и b :
- б) \vec{a} и \vec{d} ;
- в) \vec{c} и \vec{b} ;
- Γ) \vec{b} и \vec{d} .
- 19. Чему равен определитель третьего порядка, все элементы третьей строки которого равны нулю?
 - а) произведению элементов главной диагонали;
 - б) произведение элементов 1 строки + произведение элементов 2 строки;
 - в) нулю;
 - г) среди перечисленных ответов правильного нет.
- 20. Как называется отрезок, для которого указано, какая из его граничных точек считается началом, а какая –концом?
 - а) прямая;
 - б) луч;
 - в) вектор;
 - г) модуль.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

- 1. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.
- 2. Свойства неопределенного интеграла.
- 3. Метод замены переменной.
- 4. Метод интегрирования по частям.
- 5. Интегрирование дробно-рациональной функции.
- 6. Понятие определенного интеграла.
- 7. Формула Ньютона Лейбница.
- 8. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
- 9. Экономические приложения определенного интеграла.
- 10. Понятие матрицы.
- 11. Действия с матрицами.
- 12. Определители.
- 13. Обратная матрица.
- 14. Матричные уравнения.
- 15. Правило Крамера.
- 16. Метод Гаусса.
- 17. Математическая модель Леонтьева.
- 18. Понятие вектора.
- 19. Линейные операции над векторами.
- 20. Проекция вектора на ось.
- 21. Скалярное произведение векторов.
- 22. Векторное произведение векторов.
- 23. Смешанное произведение векторов.

9.1.3. Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий

- 1. Вычисление неопределенного интеграла разными методами. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование дробно-рациональной функции. Интегрирование тригонометрических функций.
- 2. Вычисление определенного интеграла. Использование формулы Ньютона Лейбница. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Расчет экономических показателей при помощи определенного интеграла. Расчет излишков потребителя и производителя. Кривая Лоренца.
- 3. Действия с матрицами. Расчет определителей. Расчет миноров и алгебраических дополнений. Метод разложения по строке и столбцу. Расчет обратной матрицы. Решение матричных уравнений.
- 4. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.

- 5. Расчет показателей межотраслевых балансов при помощи матриц.
- 6. Действия с векторами. Координатное представление векторов. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.
- 7. Решение экономических задач при помощи векторов.

9.1.4. Темы практических занятий

- 1. Вычисление неопределенного интеграла. Простейшие методы интегрирования. Использование таблицы интегралов. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование дробно-рациональной функции. Интегрирование тригонометрических функций. Вычисление определенного интеграла и его свойства. Использование формулы Ньютона Лейбница. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Расчет экономических показателей при помощи определенного интеграла. Излишек потребителя. Излишек производителя. Кривая Лоренца.
- 2. Действия с матрицами. Расчет определителей. Свойства определителей. Расчет миноров и алгебраических дополнений. Метод разложения по строке и столбцу. Расчет обратной матрицы. Решение матричных уравнений. Системы линейных уравнений. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений. Расчет показателей межотраслевых балансов при помощи матриц.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
 - осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Vararaniu obvijajajujuvag	Виды дополнительных оценочных	Формы контроля и оценки	
Категории обучающихся	материалов	результатов обучения	

	•		
С нарушениями слуха	Тесты, письменные	Преимущественно письменная	
	самостоятельные работы, вопросы	проверка	
	к зачету, контрольные работы		
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к	Преимущественно устная	
	зачету, опрос по терминам	проверка (индивидуально)	
С нарушениями опорно-	Решение дистанционных тестов,	Преимущественно	
двигательного аппарата	контрольные работы, письменные	дистанционными методами	
	самостоятельные работы, вопросы		
	к зачету		
С ограничениями по	Тесты, письменные	Преимущественно проверка	
общемедицинским	самостоятельные работы, вопросы	методами, определяющимися	
показаниям	к зачету, контрольные работы,	исходя из состояния	
	устные ответы	обучающегося на момент	
		проверки	

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС протокол № 7 от « 17 » _ 2 _ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. Менеджмента	М.А. Афонасова	Согласовано, b62b44b3-4a58-4b2a- 82c7-683ac1767431
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6- a3d7-87623a208b8c
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972- a7c6-ab6ee1f21e73
ЭКСПЕРТЫ:		
Старший преподаватель, каф. менеджмента	Т.В. Архипова	Согласовано, 5bed9bb2-b5e4-45e5- a225-2b5897e978ed
Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e- 9d97-39fca5825785
РАЗРАБОТАНО:		
Старший преподаватель, каф. ЭМИС	М.Г. Сидоренко	Разработано, 768e0dd5-9a09-4aac- a81a-368558285f62