МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в экономическую математику

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.03 Управление персоналом**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление персоналом организации**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**
Курс: **1**
Семестр: **1**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	20	20	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	22	22	часов
4	Самостоятельная работа	185	185	часов
5	Всего (без экзамена)	207	207	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 1 семестр - 1
Экзамен: 1 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46020

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от « 21 » 5 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.03 Управление персоналом, утвержденного 14.12.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

ст. преподаватель каф. ТЭО	_____	П. С. Мещеряков
ст. преподаватель Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)	_____	И. Г. Афанасьева
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО	_____	И. П. Черкашина
Заведующий выпускающей каф. менеджмента	_____	М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)	_____	Ю. В. Морозова
Старший преподаватель кафедры менеджмента (менеджмента)	_____	Т. В. Архипова

Согласована на портале № 46020

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

сформировать способности собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду, а также дать представление об основных определениях и теорем курса высшей математики, некоторые сведения из теории чисел, основы математического анализа и дифференциального исчисления скалярной функции скалярного аргумента.

1.2. Задачи дисциплины

- воспитание строгости логических суждений и развитие алгоритмического мышления
- ознакомление с основными методами исследования при решении математических задач и овладение ими
- приобретение умений и навыков использования математического аппарата в различных смежных и профессионально направленных предметах

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Введение в экономическую математику» (Б1.В.ОД.15) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Последующими дисциплинами являются: Математика, Экономический анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-14 владением навыками анализа экономических показателей деятельности организации и показателей по труду (в том числе производительности труда), а также навыками разработки и экономического обоснования мероприятий по их улучшению и умением применять их на практике;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные определения и теоремы курса линейной алгебры, основы самоорганизации для решения экономических задач с применением математического аппарата.
- **уметь** решать системы двух и трёх линейных уравнений, решать неравенства, включая и неравенства с модулями
- **владеть** алгебраическими операциями с десятичными и обыкновенными дробями; методом решения простейших алгебраических уравнений, включая линейные и квадратные, элементами векторной алгебры и её применениями

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		1 семестр
Контактная работа (всего)	22	22
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	20	20
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	185	185
Подготовка к контрольным работам	20	20
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	165	165
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9

Согласована на портале № 46020

Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1 семестр					
1 Векторная алгебра	4	2	42	46	ПК-14
2 Аналитическая геометрия	4		41	45	ПК-14
3 Матрицы и определители	4		34	38	ПК-14
4 Системы линейных уравнений	4		34	38	ПК-14
5 Линейные (векторные) пространства	4		34	38	ПК-14
Итого за семестр	20	2	185	207	
Итого	20	2	185	207	

5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
1 семестр			
1 Векторная алгебра	Линейные операции над векторами. Линейная зависимость. Базис и координаты на прямой, плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов.	4	ПК-14
	Итого	4	
2 Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве. Кривые второго порядка.	4	ПК-14
	Итого	4	
3 Матрицы и определители	Основные понятия. Вычисление определителя n-го порядка. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений. Линейная зависимость между столбцами матрицы. Понятие о ранге матрицы.	4	ПК-14

Согласована на портале № 46020

	Итого	4	
4 Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений в случае m= n. Произвольные системы линейных неоднородных уравнений. Системы линейных однородных уравнений.	4	ПК-14
	Итого	4	
5 Линейные (векторные) пространства	Понятие линейного пространства. Базис и размерность линейных пространств. Координаты вектора. Формулы перехода от одного базиса к другому. Евклидовы линейные пространства. Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Приведение кривой второго порядка к каноническому виду.	4	ПК-14
	Итого	4	
Итого за семестр		20	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Последующие дисциплины					
1 Математика	+	+	+	+	+
2 Экономический анализ	+		+	+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-14	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Согласована на портале № 46020

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
1 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-14
Итого		2	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр				
1 Векторная алгебра	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	38	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	42		
2 Аналитическая геометрия	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	37	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	41		
3 Матрицы и определители	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
4 Системы линейных уравнений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
5 Линейные (векторные) пространства	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	30	ПК-14	Контрольная работа, Тест, Экзамен

Согласована на портале № 46020

	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	34		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-14	Контрольная работа
Итого за семестр		185		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		194		

10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. ЕрохинаА.П. Высшая математика. Линейная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ, дифференциальное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Ерохина, Л.Н. Байбакова. — Томск : Эль Контент, 2013. — 226 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 12.09.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Авилова, Л.В. Практикум и индивидуальные задания по векторной алгебре и аналитической геометрии (типовые расчеты) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Авилова, В.А. Болотюк, Л.А. Болотюк. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. Доступ из личного кабинета — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/37330 (дата обращения: 12.09.2018).

2. Постников, М.М. Линейная алгебра [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Постников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 400 с. Доступ из личного кабинета — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/319 (дата обращения: 12.09.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Афанасьева И. Г. Введение в экономическую математику [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.03 Управление персоналом, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / И. Г. Афанасьева, И. Г. Боровской. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 12.09.2018).

2. ЕрохинаА.П. Высшая математика. : Электронный курс / А.П. Ерохина. — Томск, ФДО, ТУСУР 2013. Доступ из личного кабинета студента.

12.3.2. 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.

Согласована на портале № 46020

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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. www.elibrary.ru

2. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. zbmath.org

3. ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru).

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– 7-zip
– Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
– Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
– Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
– OpenOffice

13.1.2. 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, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

Согласована на портале № 46020

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

13.2. 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 зрениями** 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.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

1. Геометрический вектор, это –
    a. Направленный отрезок
    b. Пара точек
    c. Расстояние между двумя точками
    d. Проекция отрезка на ось ОХ
2. Коллинеарными векторами называются векторы
    a. Лежащие на одной прямой или параллельных прямых
    b. лежащие в одной плоскости или параллельных плоскостях
    c. имеющие одинаковую длину
    d. имеющие одинаковую проекцию на ось Оу
3. Не относится к линейным операциям над векторами
    a. Скалярное умножение векторов
    b. Умножение вектора на скаляр
    c. Сложение векторов
    d. Вычитание векторов
4. Какие разделы математики позволяют производить расчет экономических и социально-экономических показателей?
    a. линейная алгебра
    b. теория базисов
    c. теория полей

Согласована на портале № 46020

d. топология

5. Сколько линейно независимых векторов существует в плоскости
   a. Не более двух
   b. Не более трех
   c. Множество
   d. Ни одного.
6. Система содержащая нуль вектор
   a. Линейно зависима
   b. Линейно независима
   c. Не существует
   d. Обязательно должна содержать еще один нуль вектор
7. Линейные операции над векторами можно осуществлять
   a. Над их координатами
   b. С их длинами
   c. Над их направлениями
   d. Только с самими векторами
8. Если скалярное векторов произведение равно нулю, то эти вектора
   a. Ортогональны
   b. Коллинеарные
   c. Не равны между собой
   d. Равны между собой
9. Результатом векторного произведения векторов будет
   a. Скаляр
   b. Вектор
   c. Матрица
   d. Функция
10. Если векторное произведение векторов равно нуль вектору, то эти вектора
    a. Коллинеарные
    b. Ортогональные
    c. Линейно независимые
    d. Это недопустимый результат для такой операции
11. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & -3 & 4 \\ 2 & 2 & 3 \end{vmatrix}$
    a. -1
    b. 0
    c. 3
    d. 9
12. Решить неравенство $\begin{vmatrix} x & 3x \\ 4 & 2x \end{vmatrix} \leq 14.$
    a. -1<=x<=7
    b. -∞<x<-1
    c. 1<x<=7
    d. 0<x<3
13. Найдите значение первого элемента 1-ой строки матрицы D=A*B, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

a. 7
b. 5
c. 6
d. -3

14. Обратная матрица обозначается
    a. A^T
    b. A^{-1}
    c. A^*
    d. A_0
15. Квадратная матрица А имеет обратную тогда и только тогда
    a. когда ее определитель отличен от нуля
    b. когда она является симметрической
    c. совпадает с транспонированной
    d. не содержит нулевых элементов
16. Коэффициенты линейной комбинации, с помощью которой вектор x выражается через базисные векторы, называются
    a. Порядок
    b. Координаты
    c. Разложение
    d. Кодировка
17. Известно, что ранг основной матрицы системы линейных алгебраических уравнений равен рангу расширенной матрицы, но меньше числа неизвестных. Тогда система
    a. Совместная неопределенная
    b. Несовместная
    c. Совместная определенная
    d. Однородная
18. В линейном пространстве V2 любые два коллинеарных вектора:
    a. не зависят друг от друга
    b. линейно независимы
    c. линейно зависимы
    d. зависят от третьего
19. Максимальное число линейно независимых вектор-столбцов (строк) называется:
    a. линейным коэффициентом матрицы
    b. рангом матрицы
    c. степенью матрицы
    d. порядком матрицы
20. Векторы (1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1) из пространства V3
    a. коллинеарны
    b. компланарны
    c. параллельны
    d. Ортогональны

Согласована на портале № 46020

14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины

1. Определитель $\begin{vmatrix} a-3 & a+4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$ равен 1, если a равно
   a. -8
   b. 1
   c. 3
   d. 8
2. Решить неравенство $\begin{vmatrix} x & 3x \\ 4 & 2x \end{vmatrix} \leq 14.$
   a. -1<=x<=7
   b. -∞<x<-1
   c. 1<x<=7
   d. 0<x<3
3. Зная, что векторы a=(3,1,2) и c=(x, 5, -1) ортогональны, найдите значение x.
   a. -1
   b. 0
   c. 1
   d. 2
4. Равные вектора
   a. Имеют одинаковую длину и одно направление
   b. Не обязательно имеют одно направление, но обязательно имеют одинаковую длину
   c. Должны лежать на одной прямой
   d. в сумме дают нулевой вектор
5. Совокупность линейных векторов линейно зависима, если их линейная комбинация
   a. Обращается в ноль только лишь когда все ее коэффициенты равны нулю.
   b. Всегда обращается в ноль
   c. Содержит среди своих коэффициентов хотя бы один ноль
   d. Имеет больше чем пять слагаемых
6. Сколько линейно независимых векторов существует в пространстве
   a. Не более двух
   b. Не более трех
   c. Множество
   d. Ни одного.
7. Радиус-вектором точки M в аффинной или декартовой системе координат называется
   a. Вектор начинающийся в начале системы координат, заканчивающийся в точке M
   b. Вектор начинающийся в точке M, заканчивающийся в начале системы координат
   c. Произвольный вектор начинающийся в начале системы координат
   d. Вектор заканчивающийся в точке M

Согласована на портале № 46020

8. Что из перечисленного нельзя найти с помощью скалярного произведения векторов?
    a. длину вектора
    b. расстояние между точками
    c. проекцию одного вектора на направление другого
    d. площадь параллелограмма, построенного на приведенных к общему началу векторах
9. Если смешанное произведение векторов равно нулю, то эти вектора
    a. Коллинеарные
    b. Ортогональные
    c. Линейно независимые
    d. Компланарные
10. Результатом смешанного произведения векторов будет
    a. Скаляр
    b. Вектор
    c. Матрица
    d. Функция
11. Система, имеющая более одного решения, называется
    a. Совместной
    b. Неопределенной
    c. Определенной
    d. Несовместной
12. Если ранг r матрицы системы линейных однородных уравнений меньше числа n неизвестных, то существует фундаментальная система решений, состоящая из
    a. (n − r) решений
    b. (r −n) решений
    c. r решений
    d. n решений
13. базисом n-мерного линейного пространства Rn называется
    a. Любая совокупность из n линейно независимых векторов
    b. Любая совокупность из n векторов
    c. Любая совокупность линейно независимых векторов
    d. Любая совокупность линейных векторов
14. Единичная матрица обозначается
    a. E
    b. A^T
    c. A^{-1}
    d. A
15. Если векторы базиса линейного пространства попарно образуют ортогональную систему и каждый вектор единичный, то базис
    a. Ортонормированный
    b. Ортогональный
    c. Единичный
    d. Независимый
16. Известно, что ранг основной матрицы системы линейных алгебраических уравнений не равен рангу расширенной матрицы. Тогда система

Согласована на портале № 46020

a. Совместная неопределенная
b. Несовместная
c. Совместная определенная
d. Однородная

17. Если $A = (a_{ij})_{nn}$ квадратная матрица, то главную диагональ образуют элементы
    a. $a_{n1}, a_{n2}, ..., a_{nn}$
    b. $a_{11}, a_{12}, ..., a_{1n}$
    c. $a_{11}, a_{22}, ..., a_{nn}$
    d. $a_{1n}, a_{2n-1}, ..., a_{n1}$
18. Множество матриц размера (m × n) с введенными операциями сложения и умножения на число является
    a. линейным пространством
    b. не линейным пространством
    c. матричным пространством
    d. комплексным пространством.
19. Для того, чтобы действительное число q являлось собственным значением линейного оператора, необходимо и достаточно, чтобы оно было корнем уравнения
    a. $\det(qA-E) = 0$
    b. $\det(qA^{-1}-E) = 0$
    c. $\det(A-q^{-1}E) = 0$
    d. $\det(A-qE) = 0$
20. Элементарными преобразованиями матриц не является
    a. перестановка строк матриц;
    b. умножение какой-либо строки на число, отличное от нуля;
    c. прибавление к элементам одной строки соответствующих элементов другой строки, умноженных на некоторое число;
    d. вычеркивание строки;

14.1.3. Темы контрольных работ

1. Решить уравнение $\begin{vmatrix} 1 & 0 & x \\ 4 & -7 & -1 \\ 2 & -7 & 5 \end{vmatrix} = 0$
    a. 0
    b. -3
    c. 2
    d. 4
2. Векторы, лежащие в одной плоскости или параллельных плоскостях, называются
    a. Компланарные
    b. Коллинеарные
    c. Со направленные
    d. Равными
3. Если два вектора колинеарны, то они

Согласована на портале № 46020

a. Линейно зависимы
b. Линейно независимы
c. Равны
d. Не лежат на одной или параллельных прямых

4. Коэффициенты вектора это
   a. Коэффициенты линейной комбинации, при помощи которой этот вектор выражается через базис
   b. Коэффициенты любой линейной комбинации, при помощи которой выражается этот вектор
   c. Просто набор чисел
5. Система, имеющая единственное решение, называется
   a. Совместной
   b. Неопределенной
   c. Определенной
   d. Несовместной
6. Если собственные числа $\lambda 1 = \lambda 2 = \ldots = \lambda m = \lambda$, то собственному числу λ соответствует
   a. не более m линейно независимых собственных векторов
   b. более m линейно независимых собственных векторов
   c. ровно m линейно независимых собственных векторов
   d. не более m собственных векторов
7. При транспонировании матрицы ее определитель
   a. меняет знак
   b. увеличивается на 1
   c. равен 0
   d. не меняется
8. Какие элементарные преобразования нельзя применить в методе Гаусса
   a. перестановка местами любых двух строк (столбцов) матрицы
   b. умножение на ненулевую константу любого столбца матрицы
   c. прибавление к любой строке матрицы другой строки, умноженной на ненулевое число
   d. Умножение строки на константу
9. Выберете неверное утверждение
   a. Минор и алгебраическое дополнение равны по модулю
   b. Минор и алгебраическое дополнение всегда равны между собой
   c. Минор и алгебраическое дополнение могут отличаться лишь знаком
   d. Минор и алгебраическое дополнение иногда равны между собой
10. Любой вектор из Rn можно представить в виде линейной комбинации базисных векторов
    a. единственным образом
    b. счетным числом комбинаций
    c. не единственным образом
    d. нельзя представить в виде линейной комбинации

14.1.4. 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.

Согласована на портале № 46020

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 необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;
- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;
- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

14.2. 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 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. 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.

Согласована на портале № 46020

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.

Согласована на портале № 46020