МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

Количественные методы в экономических исследованиях

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **38.03.01 Экономика**
Направленность (профиль) / специализация: **Финансы и кредит**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ЭФ, Экономический факультет**
Кафедра: **экономики, Кафедра экономики**
Курс: **3**
Семестр: **5, 6**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	16	52	часов
2	Лабораторные работы	36	18	54	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	34	106	часов
4	Самостоятельная работа	72	74	146	часов
5	Всего (без экзамена)	144	108	252	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	0	36	36	часов
7	Общая трудоемкость	144	144	288	часов
		4.0	4.0	8.0	З.Е.

Зачет: 5 семестр
Экзамен: 6 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

Согласована на портале № 47557

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от « 17 » 5 2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.01 Экономика, утвержденного 12.11.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

доцент каф. ЭМИС	_____	И. Ю. Гендрина
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	_____	И. Г. Боровской

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЭФ	_____	А. В. Богомолова
Заведующий выпускающей каф. экономики	_____	В. Ю. Цибульникова

Эксперты:

Доцент кафедры экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)	_____	Е. А. Шельмина
Доцент кафедры экономики (экономики)	_____	Н. Б. Васильковская

Согласована на портале № 47557

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Сформировать способность осуществлять научно обоснованный сбор данных, необходимых для решения профессиональных задач;

Сформировать способность осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

Сформировать способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;

Сформировать способность анализировать и интерпретировать результаты расчетов; обосновывать полученные выводы.

1.2. Задачи дисциплины

– изучение теоретических основ научно обоснованного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач;

– приобретение навыков классификации, выбора и применения методов научно обоснованного сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач;

– изучение инструментальных и программных средств обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;

– изучение теоретических основ и приобретение навыков анализа и интерпретации полученных результатов расчетов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Количественные методы в экономических исследованиях» (Б1.Б.9) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Математика.

Последующими дисциплинами являются: Экономический анализ.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

– ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать** методы научно обоснованного сбора данных, необходимых для решения профессиональных задач; методы анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач; инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; методы анализа и интерпретации результаты расчетов.

– **уметь** осуществлять научно обоснованный сбор данных, необходимых для решения профессиональных задач; осуществлять анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач; выбирать и использовать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; анализировать и интерпретировать результаты расчетов; обосновывать полученные выводы.

– **владеть** методами научно обоснованного сбора данных, необходимых для решения профессиональных задач; методами анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач; инструментальными и программными средствами для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; методами анализа и интерпретации результатов расчетов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Согласована на портале № 47557

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
Аудиторные занятия (всего)	106	72	34
Лекции	52	36	16
Лабораторные работы	54	36	18
Самостоятельная работа (всего)	146	72	74
Выполнение домашних заданий	41	18	23
Оформление отчетов по лабораторным работам	52	34	18
Проработка лекционного материала	39	20	19
Всего (без экзамена)	252	144	108
Подготовка и сдача экзамена	36	0	36
Общая трудоемкость, ч	288	144	144
Зачетные Единицы	8.0	4.0	4.0

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	Лек., ч	Лаб. раб., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
5 семестр					
1 Классические методы оптимизации	8	4	16	28	ОПК-2, ОПК-3
2 Линейное программирование	10	22	28	60	ОПК-2, ОПК-3
5 Элементы теории игр	8	10	24	42	ОПК-2, ОПК-3
7 Элементы теории графов	4	0	2	6	ОПК-2, ОПК-3
9 Динамическое программирование	6	0	2	8	ОПК-2, ОПК-3
Итого за семестр	36	36	72	144	
6 семестр					
3 Статистические распределения (вариационные ряды).	6	6	18	30	ОПК-2, ОПК-3
4 Математические основы выборочного метода	8	8	27	43	ОПК-2, ОПК-3
6 Индексный метод	2	0	12	14	ОПК-2, ОПК-3
8 Ряды динамики	0	4	17	21	ОПК-2, ОПК-3
Итого за семестр	16	18	74	94	
Итого	52	54	132	238	

Согласована на портале № 47557

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Классические методы оптимизации	Теория безусловного экстремума. Теория условного экстремума. Приложение теории условного экстремума к экономической теории. Понятие о задаче математического программирования	8	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	8	
2 Линейное программирование	Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП), формы записи, механизмы перехода, свойства решений. Геометрический способ решения ЗЛП. Симплекс-метод решения ЗЛП. Метод искусственного базиса. Двойственность в ЗЛП. Экономическая интерпретация двойственных задач. Постановка транспортной задачи (ТЗ). Распределительные методы. Метод потенциалов. ТЗ с запретами.	10	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	10	
5 Элементы теории игр	Индивидуальный выбор при риске. Индивидуальный выбор при неопределенности (игры против природы).	8	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	8	
7 Элементы теории графов	Основные понятия. Построение покрывающего дерева.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
9 Динамическое программирование	Принцип оптимального управления. Задача о распределении ресурсов. Задача о замене оборудования.	6	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	6	
Итого за семестр		36	
6 семестр			
3 Статистические распределения (вариационные ряды).	Вариационные ряды и их графическое изображение. Средние величины. Показатели вариации. Начальные и центральные моменты вариационного ряда.	6	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	6	
4 Математические основы выборочного метода	Общие сведения о выборочном методе. Понятие оценки параметров. Методы нахождения оценок. Метод наименьших	8	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 47557

	квадратов. Оценка параметров генеральной совокупности по собственно случайной выборке. Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки. Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке.		
	Итого	8	
6 Индексный метод	Индивидуальные и общие индексы. Индексы переменного и фиксированного состава, индекс структурных сдвигов.	2	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		16	
Итого		52	

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	6	7	8	9
Предшествующие дисциплины									
1 Математика	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины									
1 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
	Лек.	Лаб. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	Домашнее задание, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
ОПК-3	+	+	+	Домашнее задание, Экзамен, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 47557

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
1 Классические методы оптимизации	Применение метода множителей Лагранжа для решения экономических задач	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
2 Линейное программирование	Составить экономико-математическую модель. Решить ее графически, симплекс-методом. Дать экономическую интерпретацию.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Составить экономико-математическую модель, записать симметричную двойственную задачу. Найти решение обеих задач. Дать экономическую интерпретацию. Провести анализ устойчивости.	8	
	Составить экономико-математическую модель транспортной задачи, найти ее решение распределительными методами и оптимальный план методом потенциалов. Дать экономическую интерпретацию. Решить задачу при наличии ряда запретов на перевозки.	8	
	Решить задачу о назначениях.	2	
	Итого	22	
5 Элементы теории игр	Составить экономико-математическую модель игры при неопределенности и найти ее детерминированное и рандомизированное решение.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Составить экономико-математическую модель антагонистической игры. Найти ее решение в чистых стратегиях, а также с помощью первой и второй геометрической интерпретаций.	4	
	Составить экономико-математическую модель и решить, сведя к задаче линейного программирования. Дать экономическую интерпретацию.	2	
	Итого	10	
Итого за семестр		36	
6 семестр			
3 Статистические распределения (вариационные ряды).	Для решения практической задачи составить вариационный ряд. Построить гистограмму, полигон, кумуляту. Определить средние и показатели вариации, коэффициент асимметрии и	6	ОПК-2, ОПК-3

Согласована на портале № 47557

	эксцесс. Дать экономическую интерпретацию.		
	Итого	6	
4 Математические основы выборочного метода	С помощью выборочного метода оценить по имеющимся данным генеральные характеристики. Дать экономическую интерпретацию.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Провести анализ имеющегося динамического ряда. Выявить наличие или отсутствие тренда, построить уравнение тренда. Проанализировать сезонные колебания. Выполнить точечный и интервальный прогноз.	4	
	Итого	8	
8 Ряды динамики	На основании имеющихся данных вычислить абсолютные, относительные и средние характеристики динамического ряда. Выполнить анализ динамики товарооборота, структуру его изменения с помощью индивидуальных и общих индексов. Исследовать тренд динамического ряда.	4	ОПК-2, ОПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		18	
Итого		54	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП.

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
5 семестр				
1 Классические методы оптимизации	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Итого	16		
2 Линейное программирование	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	16		
	Выполнение домашних	6		

Согласована на портале № 47557

	заданий			
	Итого	28		
5 Элементы теории игр	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	12		
	Выполнение домашних заданий	6		
	Итого	24		
7 Элементы теории графов	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Тест
	Итого	2		
9 Динамическое программирование	Проработка лекционного материала	2	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Зачет, Тест
	Итого	2		
Итого за семестр		72		
6 семестр				
3 Статистические распределения (вариационные ряды).	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Выполнение домашних заданий	4		
	Подготовка и сдача экзамена	4		
	Итого	18		
4 Математические основы выборочного метода	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Выполнение домашних заданий	9		
	Подготовка и сдача экзамена	4		
	Итого	27		
6 Индексный метод	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание, Тест, Экзамен
	Выполнение домашних заданий	6		
	Подготовка и сдача экзамена	2		
	Итого	12		
8 Ряды динамики	Проработка	5	ОПК-2, ОПК-3	Домашнее задание,

Согласована на портале № 47557

	лекционного материала			Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Выполнение домашних заданий	4		
	Подготовка и сдача экзамена	4		
	Итого	17		
Итого за семестр		60		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		182		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	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
5 семестр				
Домашнее задание	3	3	4	10
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Тест	20	20	20	60
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	100
6 семестр				
Домашнее задание	3	3	4	10
Отчет по лабораторной работе	5	5	5	15
Тест	15	15	15	45
Итого максимум за период	23	23	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Согласована на портале № 47557

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Статистика [Электронный ресурс]: Курс лекций / Гендрина И. Ю., Сидоренко М. Г. - 2017. 124 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6843 (дата обращения: 10.06.2019).

2. Методы оптимальных решений. Часть 2. Элементы динамического программирования [Электронный ресурс]: Курс лекций / Гендрина И. Ю. - 2018. 28 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7193 (дата обращения: 10.06.2019).

12.2. Дополнительная литература

1. Методы оптимизации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Мицель А. А. - 2016. 68 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6603 (дата обращения: 10.06.2019).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Количественные методы в экономических исследованиях. Часть 1. Классические методы оптимизации [Электронный ресурс]: Методические указания к самостоятельным и лабораторным работам / Гендрина И. Ю. - 2018. 30 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7882 (дата обращения: 10.06.2019).

2. Количественные методы в экономических исследованиях. Часть 2. Методы исследования операций [Электронный ресурс]: Методические указания к самостоятельным и лабораторным работам / Гендрина И. Ю. - 2018. 73 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7897 (дата обращения: 10.06.2019).

3. Количественные методы в экономических исследованиях Часть 3. Статистические методы [Электронный ресурс]: Методические указания к самостоятельным и лабораторным работам / Гендрина И. Ю. - 2018. 71 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7899 (дата обращения: 10.06.2019).

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

Согласована на портале № 47557

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.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh
2. Информационно-аналитическая система Science Index РИНЦ - https://elibrary.ru/defaultx.asp
3. Информационная система - http://www.tehnorma.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 для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Учебно-вычислительная лаборатория / Компьютерный класс

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа

634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 611 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Сервер Intel Xeon X3430;
- Компьютер Intel Core i3-540;
- ПЭВМ Celeron 2 ГГц (Corei3-540) (18 шт.);
- Компьютер WS2 на базе Core 2 Duo E6300 (8 шт.);
- Проектор Epson EB-X12;
- Экран настенный;
- Доска магнитно-маркерная;
- Сканер Canon CanoScan UDE210 A4;
- Принтер Canon LBP-1120;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

– Microsoft Office 2007
– Mozilla Firefox

Согласована на портале № 47557

13.1.3. 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, 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:

- 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. Укажите верное утверждение:
   - в канонической форме записи задачи линейного программирования все ограничения – равенства, все переменные имеют ограничение на знак
   - в канонической форме записи задачи линейного программирования все ограничения – неравенства, все переменные имеют ограничение на знак
   - в канонической форме записи задачи линейного программирования все ограничения – равенства, ограничение на знак отсутствует

Согласована на портале № 47557

- каноническая форма – это запись ЗЛП в произвольном виде

2. Область определения задачи линейного программирования - это
   - множество значений линейной формы
   - вектор коэффициентов линейной формы
   - матрица условий
   - множество точек, удовлетворяющих системе ограничений

3. Укажите неверное утверждение
   - решение задачи линейного программирования всегда достигается в вершине области определения
   - если решение ЗЛП достигается в двух и более вершинах области определения, то оно достигается в любой выпуклой линейной комбинации этих вершин
   - если область определения ЗЛП является неограниченной, то линейная форма может быть неограничена и решений нет
   - если область определения ЗЛП является неограниченной, то линейная форма неограничена и решений нет

4. Симплекс-метод решения ЗЛП - это
   - метод перебора вершин области определения
   - метод упорядоченного перебора вершин области определения
   - метод упорядоченного перебора точек области определения
   - метод упорядоченного перебора планов ЗЛП

5. Неотрицательное базисное решение системы ограничений ЗЛП в каноническом виде соответствует
   - центру симметрии области определения
   - точке пересечения биссектрис области определения
   - вершине области определения
   - началу координат декартовой системы координат

6. Метод искусственного базиса - это
   - один из методов решения ЗЛП
   - метод построения области определения
   - метод отыскания первого допустимого базиса
   - механизм перехода от одной формы записи ЗЛП к другой

7. Укажите верное утверждение
   - если в одной из пары взаимно двойственных задач линейная форма неограничена снизу, то в другой ЛФ неограничена сверху
   - если разрешима одна из пары взаимно двойственных задач, то разрешима и другая
   - если в одной из пары взаимно двойственных задач система ограничений несовместна, то в другой она также несовместна
   - оптимальные значения линейных форм взаимно двойственных задач не связаны между собой

8. Укажите верное утверждение
   - транспортная задача разрешима тогда и только тогда, когда выполнено суммарные запасы равны суммарным потребностям
   - транспортная задача разрешима тогда и только тогда, когда число поставщиков равно числу потребителей
   - транспортная задача разрешима тогда и только тогда, когда число потребителей больше числа поставщиков

Согласована на портале № 47557

- транспортная задача разрешима тогда и только тогда, когда число поставщиков больше числа потребителей

9. Укажите верное утверждение
   - для решения задачи на избыток вводят фиктивного поставщика
   - для решения задачи на избыток исключают последнего поставщика
   - для решения задачи на избыток вводят фиктивного потребителя
   - для решения задачи на избыток никаких дополнительных действий не требуется

10. Укажите верное утверждение
    - для решения задачи на недостаток вводят фиктивного поставщика
    - для решения задачи на недостаток исключают последнего поставщика
    - для решения задачи на недостаток вводят фиктивного потребителя
    - для решения задачи на недостаток никаких дополнительных действий не требуется

11. Укажите верное утверждение
    - задача о назначениях - это другое название транспортной задачи
    - задача о назначениях - это частный случай транспортной задачи
    - задача, не являющаяся задачей ЛП
    - задача, не являющаяся задачей транспортного типа

12. В венгерском методе решения задачи о назначениях используется понятие
    - недопустимые нули
    - необходимые нули
    - независимые нули
    - маловероятные нули

13. Задача о назначениях решена, если
    - число 0* совпадает с размерностью исходной матрицы
    - число 0* больше размерности исходной матрицы
    - число 0* меньше размерности исходной матрицы
    - число 0* больше или равно размерности исходной матрицы

14. Укажите неверное утверждение
    - средняя арифметическая - это средняя степенная первого порядка
    - средняя гармоническая - это средняя степенная порядка "-1"
    - средняя геометрическая - это средняя степенная порядка "0"
    - средняя геометрическая - это средняя степенная порядка "-2"

15. Мода и медиана - это
    - средние степенные отрицательных порядков
    - средние структурные
    - средние степенные положительных порядков
    - показатели вариации

16. Вариационный ряд содержит 1000 наблюдений. Число интервалов в этом ряду (округлено до целого):
    - 5
    - 7
    - 10
    - 11

Согласована на портале № 47557

17. Существуют следующие методы отбора при выборочном наблюдении
    - повторный и бесповторный
    - взвешенный и невзвешенный
    - основной и альтернативный
    - прямой и косвенный

18. Выборочная дисперсия – это
    - несмещенная и состоятельная оценка генеральной дисперсии
    - смещенная и состоятельная оценка генеральной дисперсии
    - несмещенная и несостоятельная оценка генеральной дисперсии
    - смещенная и несостоятельная оценка генеральной дисперсии

19. Выборочное среднее арифметическое - это
    - несмещенная и состоятельная оценка генерального среднего
    - смещенная и состоятельная оценка генерального среднего
    - несмещенная и несостоятельная оценка генерального среднего
    - смещенная и несостоятельная оценка генерального среднего

20. Тренд динамического ряда – это
    - основная тенденция развития ряда
    - максимальный уровень ряда
    - средний уровень ряда
    - минимальный уровень ряда

14.1.2. Экзаменационные вопросы

1. Статистические величины: определение, виды, методы расчета.
2. Вариация признака в совокупности. Понятие вариационного ряда.
3. Графическое изображение вариационного ряда.
4. Показатели центральной тенденции вариационного ряда (аналитические и структурные средние).
5. Показатели вариации.
6. Показатели формы распределения.
7. Понятие о выборочном исследовании. Формы организации выборочного наблюдения.
8. Оценка параметров генеральной совокупности по результатам выборочного наблюдения.
9. Ошибка выборки. Определение необходимой численности выборки.
10. Малые выборки.
11. Способы распространения характеристик выборки на генеральную совокупность.
12. Понятие о корреляционной связи.
13. Статистические методы выявления корреляционной связи между двумя признаками.
14. Показатели тесноты корреляционной связи.
15. Уравнение регрессии. Простейшая проверка качества.
16. Ряды динамики: виды, способы построения. Составные части.
17. Методы выявления тренда.
18. Сезонность: определение, способы выявления.
19. Индексы: виды, способы использования.
20. Индексный метод в экономических исследованиях.

14.1.3. Темы домашних заданий

1. Найти безусловный и условный экстремум для заданной функции и ограничений, используя необходимые и достаточные условия экстремума.
2. Построить экономико-математическую модель для заданных экономических условий.3.
3. Приведя задачу линейного программирования к стандартному виду, решить ее графически.
4. Решить транспортную задачу распределительными методами.
5. Решить транспортную задачу методом потенциалов.

Согласована на портале № 47557

6. Найти минимальный и максимальный выбор из квадратной матрицы.
7. Построить минимальное и максимальное неориентированное покрывающее дерево.
8. Решить задачу о распределении ресурсов.
9. Оценить степень тесноты связи между показателями при помощи коэффициентов Спирмена, Фехнера и линейного коэффициента корреляции. Построить уравнение регрессии и оценить его качество.
10. В ходе проведенного обследования оценки уровня жизни работающих на предприятиях различной формы собственности было опрошено 100 респондентов. По данным таблицы вычислить коэффициенты ассоциации и контингенции. Сделать выводы.
11. Численность населения региона возросла за период с 01.01.2003 по 01.01.2005 г. на 4,2%, при этом удельный вес мужского населения за этот период увеличился с 42,1 до 44,3%. Определить показатели динамики численности мужского и женского населения региона.
12. Среднегодовые темпы роста продукции фермерского хозяйства за период 2003 - 2007 гг. в земледелии составили 102,6%, а в животноводстве - 105,3%. Величина продукции в 2007 г, (в условных единицах) составила: в земледелии - 7820, в животноводстве - 8590. Определите среднегодовой темп роста продукции в целом за период 2003 - 2007 гг.
13. Для группы предприятий определить индивидуальные и общие индексы. Сделать выводы.
14. Для группы предприятий исследовать динамику товарооборота, используя индексный метод.

14.1.4. Зачёт

1. Теория безусловного экстремума.
2. Теория условного экстремума.
3. Приложение теории условного экстремума к экономической теории.
4. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП).
5. Формы записи, механизмы перехода, свойства решений.
6. Геометрический способ решения ЗЛП.
7. Симплекс-метод решения ЗЛП.
8. Метод искусственного базиса.
9. Двойственность в ЗЛП.
10. Экономическая интерпретация двойственных задач.
11. Постановка транспортной задачи (ТЗ). Условие баланса.
12. Открытые ТЗ.
13. Распределительные методы решения ТЗ.
14. Метод потенциалов.
15. ТЗ с запретами.
16. Индивидуальный выбор при риске: постановка задачи, критерий оптимальности.
17. Индивидуальный выбор при неопределенности (игры против природы). Постановка задачи. Способы задания.
18. Детерминированные критерии.
19. Элементы теории графов: основные понятия. Построение покрывающего дерева.
20. Принцип оптимального управления. Обратная вычислительная схема.

14.1.5. Темы лабораторных работ

1. Применение метода множителей Лагранжа для решения экономических задач.
2. Составить экономико-математическую модель. Решить ее графически, симплекс-методом. Дать экономическую интерпретацию.

   Составить экономико-математическую модель, записать симметричную двойственную задачу.

   Найти решение обеих задач. Дать экономическую интерпретацию. Провести анализ устойчивости.
3. Составить экономико-математическую модель транспортной задачи, найти ее решение распределительными методами и оптимальный план методом потенциалов. Дать экономическую интерпретацию.

   Решить задачу при наличии ряда запретов на перевозки.
4. Решить задачу о назначениях.

Согласована на портале № 47557

5. Составить экономико-математическую модель игры при неопределенности и найти ее детерминированное и рандомизированное решение.

6. Составить экономико-математическую модель антагонистической игры.

Найти ее решение в чистых стратегиях, а также с помощью первой и второй геометрической интерпретаций.

Составить экономико-математическую модель и решить, сведя к задаче линейного программирования.

Дать экономическую интерпретацию.

7. Для решения практической задачи составить вариационный ряд. Построить гистограмму, полигон, кумуляту.

Определить средние и показатели вариации, коэффициент асимметрии и эксцесс.

Дать экономическую интерпретацию.

8. С помощью выборочного метода оценить по имеющимся данным генеральные характеристики.

Дать экономическую интерпретацию.

9. Провести анализ имеющегося динамического ряда.

Выявить наличие или отсутствие тренда, построить уравнение тренда. Проанализировать сезонные колебания.

Выполнить точечный и интервальный прогноз.

На основании имеющихся данных вычислить абсолютные, относительные и средние характеристики динамического ряда. Выполнить анализ динамики товарооборота, структуру его изменения с помощью индивидуальных и общих индексов. Исследовать тренд динамического ряда.

14.1.6. Методические рекомендации

Для проведения лабораторных работ необходимо наличие в компьютерном классе электронных таблиц EXCEL.

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;

Согласована на портале № 47557

– 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.

Согласована на портале № 47557