

**Автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Российская академия предпринимательства»
(АНО ВО «РАП»)**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Е.Е. Ермакова
«__» _____ 2017 г

Кафедра: Экономическая теория, мировая экономика, менеджмент и предпринимательство

Автор: Кретов С.И., д.э.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ В ЭКОНОМИКЕ

(наименование учебной дисциплины)

Направление: 38.06.01 Экономика

Направленность: Финансы, денежное обращение и кредит

Квалификация выпускника: _____ Исследователь. Преподаватель-исследователь _____

Форма обучения: _____ очная, заочная _____

Одобрена на заседании Ученого Совета АНО ВО «РАП» Протокол от «31» августа 2017 г. № 4	Одобрена на заседании кафедры «Экономическая теория, мировая экономика, менеджмент и предпринимательство» Протокол от «29» августа 2017 г. № 7
--	---

Москва, 2017 г.

1. ЦЕЛИ и ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля): усвоение основных понятий и методов оптимизации и моделирования, предусмотренных ФГОС ВО, овладение навыками применения математических методов, а также формирование у обучающихся требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
<p>ПК-8 - Готовность к повышению эффективности использования результатов исследований методов, механизмов и инструментов финансового и налогового регулирования развития и эффективного функционирования хозяйствующих субъектов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основы моделирования процессов;– особенности системного описания социально-экономических явлений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;– анализировать и интерпретировать поведение функций;– осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;– современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро - и макроуровне.
<p>УК-1 - Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарной области</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные задачи моделирования;– особенности многофакторного описания социально-экономических явлений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– осуществлять отбор факторных и результативных признаков;– осуществлять спецификацию моделей; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных;– современными методиками оптимизации и прогнозирования;
<p>ОПК-1 - Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– особенности поведения потребителя и производителя благ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– анализировать и интерпретировать поведение функций;– осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	владеть: навыками применения оптимальных моделей в экономике.
---	---

2.1. Формируемые компетенции по разделам дисциплины

Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемые компетенции	Результат освоения (знать, уметь, владеть)
Раздел 1. Основы оптимизации	Тема 1 Анализ экстремумов Тема 2 Графический метод Тема 3 Симплексный метод Тема 4 Теория двойственности Тема 5 Транспортная задача	УК-1, ПК-8	Знать: роль и место количественных методов анализа экономических процессов Уметь: применять полученные знания и навыки на практике Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности математических знаний
Раздел 2. Нелинейное программирование	Тема 1 Нелинейное программирование	ОПК-1, ПК-8	Знать: основные методы оптимизации в экономике Уметь: применять полученные знания и навыки на практике Владеть: навыками оптимизации реальных экономических процессов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части программы 38.06.01 «Экономика» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), (Б1.В.ОДЗ)

Данная дисциплина является основой количественных методов анализа социально-экономических процессов.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, формируемые в курсах специалитета или бакалавриата и магистратуры «Математический анализ» и «Линейная алгебра». Изучение дисциплины в том числе направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по Истории и философии науки.

Дисциплина участвует в формировании научно-исследовательской деятельности в области экономики.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Количество часов	
		Всего по учебному плану	Семестры
			№ 1
Контактная работа (всего)		40	40
В том числе:			
лекции (Л)		-	-
Практические (ПЗ) занятия		40	40
В т.ч. в интерактивной форме:		16	16
Самостоятельная работа (СРС):		32	32
Виды промежуточной аттестации			зачет
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы:	72	72
	Зач. ед.	2	2

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Количество часов	
		Всего по учебному плану	Курсы
			№ 2
Контактная работа (всего)		10	10
В том числе:			
лекции (Л)		4	4
Практические (ПЗ) занятия		6	6
В т.ч. в интерактивной форме:		4	4
Самостоятельная работа (СРС):		58	58
Виды промежуточной аттестации		4	4 зачет
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы:	72	72
	Зач. ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

№	Тема (раздел)	Виды учебной деятельности в часах (в том числе интерактивной форме)				Форма текущего контроля
		Л	ПЗ	СР	Всего	
	Анализ экстремумов Локальный и глобальный экстремумы. Анализ матрицы Гессе. Выпуклые функции.	-	8/3	6	14	Контрольная работа

	<p>Функция Лагранжа. Условия Куна-Таккера.</p> <p>Постановка задачи линейного программирования. Выпуклое программирование.</p> <p>Неоклассические приближения.</p> <p>Задача потребителя</p> <p>Система предпочтений потребителя, аксиомы.</p> <p>Функция полезности и ее свойства. Бюджетное ограничение. Функция спроса. Решение задачи потребителя и ее свойства.</p> <p>Задача производителя</p> <p>Функция Кобба-Дугласа. Средние и маргинальные характеристики.</p> <p>Эластичность.Изокоста, изокванта. Функция предложения.</p> <p>Межотраслевой баланс</p> <p>Формула Леонтьева. Балансы производства и потребления.</p> <p>Матрица полных и материальных затрат.Анализ продуктивности</p> <p>Экономическая динамика</p> <p>Показатели динамики..</p> <p>Понятия равновесия и устойчивости.Модель Хоррода-Дамара. Модель Солоу.</p>	-	8/3	6	14	Контрольн ая работа
		-	8/3	6	14	Контрольн ая работа
		-	8/3	6	14	Устный опрос
		-	8/4	8	16	Устный опрос
Промежуточная аттестация						зачет
Всего		-	40/16		32	72

Заочная форма обучения

№	Тема (раздел)	Виды учебной деятельности в часах (в том числе интерактивной форме)				Форма текущего контроля
		Л	ПЗ	СР	Всего	
	Анализ экстремумов Локальный и глобальный	2	-	11	13	Контрольн ая работа

	экстремумы. Анализ матрицы Гессе. Выпуклые функции. Функция Лагранжа. Условия Куна-Таккера. Постановка задачи линейного программирования. Выпуклое программирование. Неоклассические приближения. Задача потребителя Система предпочтений потребителя, аксиомы. Функция полезности и ее свойства. Бюджетное ограничение. Функция спроса. Решение задачи потребителя и ее свойства. Задача производителя Функция Кобба-Дугласа. Средние и маргинальные характеристики. Эластичность. Изокоста, изокванта. Функция предложения.	-	2/1	11	13	Контрольная работа
	Межотраслевой баланс Формула Леонтьева. Балансы производства и потребления. Матрица полных и материальных затрат. Анализ продуктивности	-	2/1	11	13	Контрольная работа
	Экономическая динамика Показатели динамики.. Понятия равновесия и устойчивости. Модель Хоррода-Дамара. Модель Солоу.	2	-	11	13	Устный опрос
		-	2/2	14	16	Устный опрос
Промежуточная аттестация					4	зачет
Всего		4	6/4	58	72	

5.1 Тематика практических занятий.

Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Тема семинаров	Всего/интеракт.	Форма интеракт. занятий
1	Анализ экстремумов	Анализ экстремумов	8/3	Разбор и решение

				задач
2	Задача потребителя	Решение задач по теме	8/3	Разбор и решение задач
3	Задача производителя	Решение задач по теме	8/3	Разбор и решение задач
4	Межотраслевой баланс	Формула Леонтьева	8/3	Разбор и решение задач
5	Экономическая динамика	Модель Солоу	8/4	Разбор и решение задач
Всего			40/16	

Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Тема семинаров	Всего/интеракт.	Форма интеракт. занятий
2	Задача потребителя	Решение задач по теме	2/1	Разбор и решение задач
3	Задача производителя	Решение задач по теме	2/1	Разбор и решение задач
5	Экономическая динамика	Модель Солоу	2/2	Разбор и решение задач
Всего			6/4	

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Раздел учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов (очно/заочно)
1	Анализ экстремумов	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>Федосеев В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи: учебное пособие М.: Юнити-Дана, 2015 Объем (стр):167 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723&sr=1</p> <p>Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016 - 152с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429533</p> <p>Подгорнова Н. А., Терехин В. И. Моделирование и управление остатками денежных средств предприятия : Креативная экономика, 2012 Объем (стр):164 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137710&sr=1</p> <p>Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p> <p>Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков,</p>	6/11

		<p>А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. - [Электронный ресурс]- http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331 Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986</p>	
2	Задача потребителя	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>Федосеев В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи: учебное пособие М.: Юнити-Дана, 2015 Объем (стр):167 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723&sr=1</p> <p>Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016 - 152с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429533</p> <p>Подгорнова Н. А., Терехин В. И. Моделирование и управление остатками денежных средств предприятия : Креативная экономика, 2012 Объем (стр):164 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137710&sr=1</p> <p>Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p> <p>Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. - [Электронный ресурс]- http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331 Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986</p>	6/11
3	Задача производителя	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>Федосеев В. В. Математическое моделирование</p>	6/11

		<p>в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи: учебное пособие М.: Юнити-Дана, 2015 Объем (стр):167 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723&sr=1</p> <p>Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016 - 152с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429533</p> <p>Подгорнова Н. А., Терехин В. И. Моделирование и управление остатками денежных средств предприятия : Креативная экономика, 2012 Объем (стр):164 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137710&sr=1</p> <p>Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p> <p>Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. - [Электронный ресурс]- http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331</p> <p>Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986</p>	
4	Межотраслевой баланс	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>Федосеев В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи: учебное пособие М.: Юнити-Дана, 2015 Объем (стр):167 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723&sr=1</p> <p>Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016 - 152с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429533</p> <p>Подгорнова Н. А., Терехин В. И. Моделирование и управление остатками денежных средств предприятия : Креативная экономика, 2012 Объем (стр):164 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137710&sr=1</p> <p>Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p>	6/11

		<p>Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. - [Электронный ресурс]- http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331 Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986</p>	
5	Экономическая динамика	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>Федосеев В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи: учебное пособие М.: Юнити-Дана, 2015 Объем (стр):167 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723&sr=1</p> <p>Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016 - 152с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429533</p> <p>Подгорнова Н. А., Терехин В. И. Моделирование и управление остатками денежных средств предприятия : Креативная экономика, 2012 Объем (стр):164 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137710&sr=1</p> <p>Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p> <p>Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. - [Электронный ресурс]- http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331 Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986</p>	8/14
Всего			32/58

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценивание и контроль сформированности компетенций по дисциплине осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии «Положением об организации текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» в Академии.

7.1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<i>Перечень компетенций, формируемых дисциплиной</i>	
УК-1, ОПК-1, ПК-8	
<i>Этапы формирования компетенций</i>	
<i>Название и содержание этапа</i>	<i>Код(ы) формируемых на этапе компетенций</i>
<p><u>Этап 1: Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – основы моделирования процессов; – особенности системного описания социально-экономических явлений. – основные задачи моделирования; – особенности многофакторного описания социально-экономических явлений; – особенности поведения потребителя и производителя благ. 	УК-1, ОПК-1, ПК-8
<p><u>Этап 2: Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; – анализировать и интерпретировать поведение функций; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; – осуществлять отбор факторных и результативных признаков; – осуществлять спецификацию моделей; – 	УК-1, ОПК-1, ПК-8
<p><u>Этап 3: Владеть</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; – современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро - и макроуровне; – современными методиками оптимизации и прогнозирования; – навыками применения оптимальных моделей в экономике. 	УК-1, ОПК-1, ПК-8

7.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Коды компетенций	Этапы формирования компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций			
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ПК -8	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы моделирования процессов; – особенности системного описания социально-экономических явлений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; – анализировать и интерпретировать поведение функций; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; - современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро - и макроуровне. 	<p><u>Пороговый уровень:</u> Показатели усвоения знаний содержат описание действий, отражающих работу с информацией, выполнение различных мыслительных операций - дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач.</p> <p><u>Базовый уровень:</u> Показатели для проверки освоения умений содержат требования к выполнению отдельных действий и/или операций - позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам.</p>	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Теоретическое содержание дисциплины не освоено. Необходимые практические навыки работы не сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены с грубыми ошибками. Дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.
УК-1	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи моделирования; – особенности многофакторного описания социально-экономических явлений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять отбор факторных и результативных признаков; – осуществлять спецификацию моделей; <p>владеть:</p>					

	– современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; современными методиками оптимизации и прогнозирования	<u>Повышенный уровень:</u> Наименования данных результатов обучения включают характеристику навыков, приобретенных в процессе решения профессиональных задач - предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.				
ОПК-1	<p>знать: – особенности поведения потребителя и производителя благ.</p> <p>уметь: – анализировать и интерпретировать поведение функций; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;</p> <p>владеть: навыками применения оптимальных моделей в экономике.</p>					

7.3. ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Оценивание результатов промежуточного контроля (зачет)

Уровень знаний определяется оценками «зачтено», «незачтено».

«**Зачтено**» – Теоретическое содержание дисциплины (модуля) освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины (модуля) учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

«**Незачтено**» – Теоретическое содержание дисциплины (модуля) освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.

Оценивание результатов устного опроса на практическом занятии

«**Отлично**» – вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия дисциплины в соответствии с теоретическим материалом.

«**Хорошо**» – вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«**Удовлетворительно**» – вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«**Неудовлетворительно**» – ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

Оценивание результатов решения задач

«**Отлично**» – вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия дисциплины в соответствии с теоретическим материалом.

«**Хорошо**» – вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.

«**Удовлетворительно**» – вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.

«**Неудовлетворительно**» – ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен.

7.4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<i>Код компетенции</i>	<i>Этап формирования компетенции</i>	<i>Описание этапов формирования компетенций</i>	<i>Примерные оценочные средства</i>
ПК-8	Знать	<p>– основы моделирования процессов; – особенности системного описания социально-экономических явлений.</p>	<p>Перечень вопросов для устного опроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Целевая функция и ограничения.. 2. Спецификация модели. 4. Локальный и глобальный экстремум. 5. Анализ матрицы Гессе. 6. Условия Куна-Таккера. 7. Графический метод 8. Симплексный метод. 9. Критерии оптимальности для задач оптимизации. 10. Постановка задач линейного программирования. 11. Анализ устойчивости задач. 12. Теория двойственности. <p>.Темы практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нахождение глобального экстремума выпуклой функции. 2. Графический метод. 3. Симплексный метод. 4. Транспортная задача. 5. Межотраслевой баланс. 6. Устойчивость решения. 7. Неединственность решения. 8. Использование надстройки MS Excel для решения оптимизационных задач. 9. Нелинейное программирование.

		<p>10. Спецификация моделей. 11. Поиск глобального экстремума. 12. Графический метод. 13. Симплексный метод. 14. Транспортная задача. 15. Межотраслевой баланс. 16. Теория двойственности</p>
	<p>Уметь</p> <p>– осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; – анализировать и интерпретировать поведение функций; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;</p>	<p>Контрольные работы (Приложение 1) Вопросы к промежуточному контролю (Приложение 2)</p>
	<p>Владеть</p> <p>– современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; - современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей, характеризующих экономические процессы и явления на микро - и макроуровне.</p>	<p>Контрольные работы (Приложение 1) Вопросы к промежуточному контролю (Приложение 2)</p>
УК-1	<p>Знать</p> <p>– основные задачи моделирования; – особенности многофакторного описания социально-экономических явлений.</p>	<p>Перечень вопросов для устного опроса: 1. Неоклассические приближения 2. Закон Гессена. 3. Анализ устойчивости задач. 4. Теория двойственности.</p>

			<p>5. Алгоритмы оптимизации. 6. Алгоритмы использования Надстройки «Поиск решения»</p> <p>Темы практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы моделирования 2. Поиск глобального экстремума. 3. Графический метод. <ol style="list-style-type: none"> 4. Симплексный метод. 5. Транспортная задача. 6. Межотраслевой баланс. 7. Теория двойственности.
	Уметь	<p>– осуществлять отбор факторных и результативных признаков; – осуществлять спецификацию моделей;</p>	<p style="text-align: center;">Контрольные работы (Приложение 1) Вопросы к промежуточному контролю (Приложение 2)</p>
	Владеть	<p>– современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; – современными методиками оптимизации и прогнозирования</p>	<p style="text-align: center;">Контрольные работы (Приложение 1) Вопросы к промежуточному контролю (Приложение 2)</p>
ОПК-1	Знать	<p>– особенности поведения потребителя и производителя благ.</p>	<p>Перечень вопросов для устного опроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отбор факторных и результативных признаков модели 2. Постановка задач линейного программирования. 3. Анализ устойчивости задач. 4. Теория двойственности. 5. Критерии оптимальности 6. Алгоритмы использования Надстройки «Поиск решения» <p>Темы практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Условный экстремум.

			<p>2. Поиск глобального экстремума. 3. Графический метод. 4. Симплексный метод. 5. Транспортная задача. 6. Межотраслевой баланс. 7. Теория двойственности.</p>
Уметь	<p>– анализировать и интерпретировать поведение функций; – осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;</p>		<p>Контрольные работы (Приложение 1) Вопросы к промежуточному контролю (Приложение 2)</p>
Владеть	<p>навыками применения оптимальных моделей в экономике.</p>		<p>Контрольные работы (Приложение 1) Вопросы к промежуточному контролю (Приложение 2)</p>

7.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.

Оценивание знаний, умений и навыков по учебной дисциплине осуществляется посредством использования следующих видов оценочных средств:

- опросы: устный (в форме постановки контрольных вопросов на практических занятиях).

Опросы. Устные опросы проводятся во время практических занятий и возможны при проведении зачета в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования и решения задачи. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения обучающимся на предыдущем практическом занятии.

Промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация по дисциплине завершает изучение курса. Промежуточная аттестация проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. До аттестации не допускаются обучающиеся, не сдавшие хотя бы одну из двух текущих аттестаций.

Промежуточная аттестация может быть выставлен без дополнительных проверок, по результатам текущего контроля обучающихся на практических занятиях. Фамилии обучающихся, получивших зачет по текущей успеваемости, разрешается объявлять только в день проведения зачета и до его начала.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМУ СОСТАВУ

Методические рекомендации по проведению учебных занятий

Практические занятия являются одними из основных видов учебных занятий и предназначены для углубления знаний, полученных при изучении лекционного материала, формирования умений и навыков.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее проблемных вопросах темы, стимулируют познавательную деятельность обучающихся и способствуют развитию их творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций:

- познавательно-обучающая;
- развивающая;
- ориентирующе-направляющая;
- активизирующая;
- воспитательная;
- организующая;
- информационная.

Выполнение **практических заданий** служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ изучаемой дисциплины, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Формы проведения практических занятий:

- *Заслушивание и обсуждение сообщений*, предварительно подготовленных обучающимися (как индивидуально, так и коллективно) в ходе самостоятельной работы. В качестве темы сообщения может быть выбран вопрос к соответствующей теме практического занятия.

Во вводной части занятия необходимо проверить наличие обучающихся и их готовность к занятию, объявить тему, цели и учебные вопросы занятия.

Далее следует предоставить слово соответствующему докладчику. Продолжительность сообщения – до 10 минут. После сообщения рекомендуется предоставить возможность обучающимся задать вопросы докладчику, а при необходимости – внести свои добавления и уточнения, ответить на возникшие у аудитории вопросы. После этого следует провести разбор сообщения и дать оценку, исходя из следующих критериев:

I. Оценка структуры сообщения:

- логичность изложения;
- наличие анализа использованной литературы.

II. Оценка содержания сообщения:

- полнота раскрытия поставленной проблемы;
- наличие примеров, многообразия концепций (отечественных и зарубежных);
- полнота аргументации и обоснованность выводов.

В заключительной части занятия следует отметить наиболее активных обучающихся, полноту и качество отработки учебных вопросов, степень достижения поставленных учебных целей. Затем необходимо дать рекомендации по более полному и эффективному изучению вопросов и освоению доступного им массива литературы научного и публицистического профиля.

– *Метод развивающейся кооперации.* Для него характерна постановка задач, которые трудно выполнить в индивидуальном порядке и для которых нужна кооперация, объединение обучающихся с распределением внутренних ролей в группе. Для решения проблемы, данной преподавателем, создаются группы учащихся из 6–8 человек. Группа формируется так, чтобы в ней был «лидер», «генератор идей», «функционер», «оппонент», «исследователь». Смена лидера происходит через каждые два-три практических занятия, что стимулирует развитие организаторских способностей у обучающихся. Творческие группы могут быть постоянными и временными. Они подвижны, т.е. разрешается переходить из одной группы в другую, общаться с членами других групп. После того, как каждая группа предложит свой вариант решения, начинается дискуссия, в ходе которой группы через своих представителей должны доказать истинность своего варианта решения. При этом обучающиеся должны проявить эрудицию, логические, риторические навыки и т.п. Если имеющихся знаний недостаточно, преподаватель прерывает дискуссию и дает нужную информацию в лекционной форме.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить обучающимся умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Текущий контроль уровня знаний и умений обучающимся необходимо осуществлять путем тестирования, как во время практических занятий, так и в ходе индивидуальной работы.

Достижение воспитательных целей на занятиях необходимо осуществлять личным примером, высокой требовательностью и строгим выполнением задач дисциплины, с одной стороны, и максимально - возможной помощью в усвоении наиболее сложных разделов и тем, - с другой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

Федосеев В. В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда : методы, модели, задачи: учебное пособие М.: Юнити-Дана, 2015 Объем (стр):167 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723&sr=1>

Садовникова Н. А., Шмойлова Р. А. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2016 Объем (стр):152 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429533&sr=1>

Подгорнова Н. А., Терехин В. И. Моделирование и управление остатками денежных средств предприятия М.: Креативная экономика, 2012 Объем (стр):164 <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=137710&sr=1>

Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>

Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдин. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. - [Электронный ресурс]- <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331>

8.2. Дополнительная литература

Моделирование систем: Подходы и методы : учебное пособие / В.Н. Волкова, Г.В. Горелова, В.Н. Козлов и др. ; Министерство образования и науки Российской

Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб : Издательство Политехнического университета, 2013. - 568 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-4220-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362986>

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

www.math.reshebnik.ru - Материалы, представленные на данном сайте, должны помочь всем: и тем, кто решает сам (здесь вы найдете задания и образцы решений), и тем, кто не может справиться самостоятельно с решением задач.

www.matburo.ru – На сайте предлагаются ссылки на лучшие материалы по высшей математике.

www.exponenta.ru – Internet-класс по высшей математике: Вся математика, от пределов и производных до методов оптимизации, уравнений математической физики и проверки статистических гипотез в среде самых популярных математических пакетов.

www.dic.academic.ru –Элементы высшей алгебры, дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения.

<http://www.iprbookshop.ru> - электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks) — электронная библиотека по всем отраслям знаний

<http://www.interface.ru/datamining/datamining.htm>

<http://www.codenet.ru/progr/alg/Smart/Data-Mining.php>

<http://logic.pdmi.ras.ru/~yura/internet/01ia-seminar-note.pdf>

<http://sociostat.narod.ru/datamining.pdf>

<http://www.biblioclub.ru>

<http://www.knigafund.ru>

<http://www.book.ru>

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение учебного материала, после занятий и во время специально организуемых консультаций он может задать преподавателю интересующие его вопросы. Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день.

Подготовка к практическим занятиям

Обучающийся должен четко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала.

При подготовке к практическому занятию можно выделить 2 этапа:

1-й - организационный,

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно

рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к семинару рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

В начале практического занятия обучающиеся под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

Методические рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом

Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, зачетам, экзаменам; выполнение курсовых работ. Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Как работать с рекомендованной литературой

При работе с текстом целесообразно сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение должно сопровождаться записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др.

Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, краткий перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут

присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Как работать над конспектом после лекции

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта. С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Из-за потери логической связи как внутри темы, так и между ними материал учебной дисциплины перестает восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВИЧНЫХ СИСТЕМ

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)
- Локальная сеть Академии «Интранет»

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория для занятий лиц с ограниченными возможностями здоровья.

См. Приложение № 2 к ОПОП «Справка о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.06.01 Экономика.

Контрольные работы

Задание 1.

Решить графически.

$$1. \quad 30x_1 + 55x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 15x_1 + 25x_2 \leq 600 \\ 27x_1 + 10x_2 \leq 540 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$2. \quad 150x_1 + 70x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 30x_1 + 75x_2 \leq 900 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 30 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$3. \quad 2x_1 - x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 \leq 1 \\ 0 \leq x_1 \leq 5 \end{cases}$$

$$x_2 \geq 0$$

$$4. \quad 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 12 \\ x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ 4x_1 \leq 16 \\ 4x_2 \leq 12 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$5. \quad 30x_1 + 60x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 \leq 21 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 21 \\ 3x_1 + x_2 \geq 18 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$6. \quad x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 7 \\ 3x_1 + x_2 \leq 15 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$7. \quad 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$-5x_1 + 2x_2 \geq 7$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$8. \quad 150x_1 + 80x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 15x_1 + 25x_2 \leq 300 \\ 15x_1 + 10x_2 \leq 150 \\ x_1 \leq 5 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$9. \quad 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 8x_2 \geq 24 \\ x_1 + x_2 \geq 6 \\ x_2 \geq 1 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$10. \quad 180x_1 + 120x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 \leq 1000 \\ 0,4x_1 + 0,3x_2 \leq 120 \\ 0,4x_1 + 0,2x_2 \leq 100 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$11. \quad 130x_1 + 180x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 19,2x_1 + 14x_2 \leq 1520 \\ 0,13x_1 + 0,16x_2 \leq 12,4 \\ 1,2x_2 \leq 16 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$12. \quad 5x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 8x_1 + 5x_2 \leq 40 \\ 5x_1 + 6x_2 \leq 30 \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 30 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$13. \quad 5,5x_1 + 10x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 0,025x_1 + 0,05x_2 \leq 1200 \\ 0,15x_1 + 0,08x_2 \leq 6000 \\ 0,05x_1 + 0,04x_2 \leq 2500 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$14. \quad 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \leq 200 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 120 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$15. \quad 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 \geq -6 \\ 3x_1 + x_2 \geq 3 \\ x_1 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$16. \quad 12x_1 + 4x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1 \geq \frac{1}{2} \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 - x_2 \leq 0 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$17. \quad x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \geq 4 \\ x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_2 \leq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$18. \quad x_1 - x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 3 \leq x_1 + x_2 \leq 7 \\ 1 \leq x_2 \leq 4 \\ x_1 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$19. \quad 3x_1 - 4x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \geq 6 \\ x_1 + 2x_2 \geq 0 \\ x_1 \leq 6 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$20. \quad 8x_1 - 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \geq 18 \\ 3x_1 - x_2 \geq 3 \\ x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + x_2 \leq 18 \\ 4x_1 - x_2 \leq 24 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$21. \quad 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ 2x_1 + x_2 \leq 8 \\ x_1 + 0,8x_2 \leq 5 \\ -x_1 + x_2 \leq 1 \\ x_2 \leq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$22. \quad 15x_1 + 120x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 5x_1 + 20x_2 \leq 800 \\ 2x_1 + 8x_2 \leq 420 \\ 0,1x_1 + 2x_2 \leq 150 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$23. \quad 5x_1 + 6x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 0,2x_1 + 0,3x_2 \leq 1,8 \\ 0,2x_1 + 0,1x_2 \leq 1,2 \\ 0,3x_1 + 0,3x_2 \leq 2,4 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$24. \quad 12x_1 + 16x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 6x_2 \geq 24 \\ 5x_1 + 4x_2 \geq 31 \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 18 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$25. \quad 2x_1 - 3x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ -5x_1 - 3x_2 \leq 7 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Задание 2.

$A = \{a_{ij}\}$ – матрица прямых материальных затрат,

y – вектор конечного выпуска.

Требуется:

- 1). Построить таблицу межотраслевого баланса в стоимостном выражении.
- 2). Найти изменение валовых выпусков при увеличении конечного выпуска первой отрасли на 20%, третьей – на 25% и неизменном конечном выпуске второй отрасли.

N	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{31}	a_{32}	a_{33}	y_1	y_2	y_3
1.	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,4	0,1	200	300	200
2.	0,3	0,4	0,1	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	100	150	190
3.	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	0,3	0,1	0,0	100	190	180
4.	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	120	100	200
5.	0,1	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,4	190	170	160
6.	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	150	200	110
7.	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2	0,1	120	210	200
8.	0,4	0,1	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	170	150	140
9.	0,0	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,4	0,3	0,3	110	160	180

10.	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	130	120	160
11.	0,3	0,1	0,4	0,2	0,5	0,0	0,3	0,1	0,2	200	100	300
12.	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	200	150	250
13.	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	180	200	200
14.	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	150	180	100
15.	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	100	300	160
16.	0,2	0,3	0,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,3	120	250	180
17.	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	0,4	0,1	200	300	200
18.	0,1	0,2	0,4	0,0	0,4	0,1	0,1	0,3	0,4	100	200	100
19.	0,0	0,4	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	160	180	150
20.	0,4	0,2	0,3	0,2	0,1	0,0	0,2	0,1	0,0	180	200	160
21.	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	160	180	170
22.	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	100	200	300
23.	0,0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	0,2	0,1	100	200	300
24.	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,1	100	300	200
25.	0,0	0,4	0,1	0,4	0,1	0,0	0,3	0,0	0,1	100	200	250

Задание 3.

Решить транспортную задачу.

$$1. \begin{pmatrix} 1,5 & 2,5 & 1,0 & 2,0 \\ 2,0 & 3,0 & 2,0 & 1,5 \\ 1,0 & 1,5 & 2,0 & 3,0 \end{pmatrix} \left| \begin{array}{l} 700 \\ 650 \\ 800 \end{array} \right.$$

400 500 350 1000

$$2. \begin{pmatrix} 6,5 & 4,3 & 5,0 & 4,0 \\ 3,0 & 7,4 & 3,5 & 6,3 \\ 4,3 & 5,7 & 6,5 & 3,8 \end{pmatrix} \left| \begin{array}{l} 40 \\ 50 \\ 30 \end{array} \right.$$

20 50 30 20

$$3. \begin{pmatrix} 12 & 16 & 21 & 19 & 32 \\ 4 & 4 & 9 & 5 & 24 \\ 3 & 8 & 14 & 10 & 26 \\ 24 & 33 & 36 & 34 & 49 \end{pmatrix} \left| \begin{array}{l} 950 \\ 300 \\ 1350 \\ 450 \end{array} \right.$$

250 1000 700 650 450

$$4. \begin{pmatrix} 1,2 & 1,3 & 1,1 \\ 1,4 & 1,3 & 1,5 \\ 1,1 & 1,0 & 1,3 \end{pmatrix} \left| \begin{array}{l} 2000 \\ 3000 \\ 3000 \end{array} \right.$$

4000 2400 1000

$$5. \begin{array}{cccc|c} 7 & 8 & 1 & 2 & 160 \\ 4 & 5 & 9 & 8 & 140 \\ 9 & 2 & 3 & 6 & 170 \\ \hline 120 & 50 & 190 & 110 & \end{array}$$

$$6. \begin{array}{cccc|c} 4 & 3 & 5 & 6 & 100 \\ 8 & 2 & 4 & 7 & 200 \\ \hline 50 & 100 & 75 & 75 & \end{array}$$

$$7. \begin{array}{cccc|c} 70 & 85 & 55 & 120 & 40 \\ 110 & 90 & 75 & 110 & 40 \\ 115 & 115 & 70 & 90 & 60 \\ \hline 27 & 25 & 30 & 35 & \end{array}$$

$$8. \begin{array}{cccc|c} 70 & 85 & 55 & 120 & 40 \\ 110 & 90 & 75 & 110 & 40 \\ 135 & 115 & 70 & 90 & 60 \\ \hline 27 & 25 & 30 & 35 & \end{array}$$

$$9. \begin{array}{ccc|c} 1 & 3 & 5 & 90 \\ 2 & 5 & 4 & 90 \\ \hline 60 & 60 & 60 & \end{array}$$

$$10. \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 60 \\ 4 & 3 & 2 & 0 & 80 \\ 0 & 2 & 2 & 1 & 100 \\ \hline 40 & 60 & 80 & 60 & \end{array}$$

$$11. \begin{array}{cccc|c} 2 & 3 & 2 & 4 & 30 \\ 3 & 2 & 5 & 1 & 40 \\ 4 & 3 & 2 & 6 & 20 \\ \hline 20 & 30 & 30 & 10 & \end{array}$$

$$12. \begin{array}{cccc|c} 8 & 3 & 5 & 2 & 10 \\ 4 & 1 & 6 & 7 & 15 \\ 1 & 9 & 4 & 3 & 25 \\ \hline 5 & 10 & 20 & 15 & \end{array}$$

$$13. \begin{array}{ccc|c} 6 & 10 & 4 & 150 \\ 12 & 2 & 8 & 90 \\ \hline 60 & 70 & 110 & \end{array}$$

$$14. \begin{array}{cccc|c} 10 & 20 & 30 & 40 & 60 \\ 40 & 30 & 20 & 0 & 80 \\ 0 & 20 & 20 & 10 & 100 \\ \hline 40 & 60 & 80 & 60 & \end{array}$$

$$15. \begin{array}{ccccc|c} 7 & 5 & 2 & 0 & 4 & 60 \\ 4 & 0 & 8 & 6 & 3 & 30 \\ 5 & 6 & 0 & 9 & 8 & 45 \\ 6 & 4 & 5 & 7 & 6 & 25 \\ \hline 20 & 40 & 25 & 45 & 30 & \end{array}$$

$$16. \begin{array}{cccc|c} 3 & 4 & 6 & 1 & 500 \\ 5 & 1 & 2 & 3 & 700 \\ 4 & 5 & 8 & 1 & 600 \\ \hline 350 & 200 & 450 & 100 & \end{array}$$

$$17. \begin{array}{cccc|c} 4 & 3 & 2 & 5 & 46 \\ 1 & 1 & 6 & 4 & 34 \\ 3 & 5 & 9 & 4 & 40 \\ \hline 40 & 35 & 30 & 45 & \end{array}$$

$$18. \begin{array}{cccc|c} 24 & 16 & 32 & 25 & 10 \\ 18 & 24 & 24 & 20 & 8 \\ 30 & 24 & 16 & 20 & 5 \\ \hline 4,8 & 4,8 & 6 & 5 & \end{array}$$

$$19. \begin{array}{ccccc|c} 40 & 20 & 60 & 10 & 20 & 700 \\ 10 & 80 & 30 & 40 & 30 & 500 \\ 70 & 30 & 30 & 50 & 10 & 450 \\ 50 & 10 & 40 & 50 & 40 & 550 \\ \hline 350 & 350 & 300 & 300 & 200 & \end{array}$$

$$20. \begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 4 & 180 \\ 6 & 3 & 4 & 5 & 2 & 220 \\ 8 & 2 & 1 & 9 & 3 & 100 \\ \hline 120 & 80 & 160 & 90 & 50 & \end{array}$$

$$21. \begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 4 & 160 \\ 6 & 3 & 4 & 5 & 2 & 220 \\ 8 & 2 & 1 & 9 & 3 & 100 \\ \hline 120 & 80 & 140 & 90 & 50 & \end{array}$$

$$22. \begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 4 & 160 \\ 5 & 4 & 5 & 6 & 2 & 220 \\ 8 & 2 & 1 & 9 & 3 & 100 \\ \hline 120 & 80 & 160 & 90 & 50 & \end{array}$$

$$23. \begin{array}{cccc|c} 5 & 4 & 6 & 3 & 200 \\ 1 & 10 & 2 & 1 & 300 \\ 2 & 3 & 3 & 1 & 100 \\ \hline 150 & 150 & 250 & 50 & \end{array}$$

$$24. \begin{array}{ccc|c} 7 & 3 & 4 & 80 \\ 5 & 7 & 8 & 60 \\ 3 & 8 & 2 & 60 \\ \hline 30 & 70 & 60 & \end{array}$$

Задание 4.

Предприятие производит продукцию А, используя сырьё В. Затраты сырья заданы матрицей затрат $A = \{a_{ij}\}$, количество сырья каждого вида на складе – v_j (указаны справа). Прибыль от реализации единицы изделия j -го типа указана внизу. Сколько изделий каждого типа необходимо произвести, чтобы прибыль была максимальной? Определить ценность сырья и рентабельность продукции

$$1. \quad \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 2 & 1100 \\ 3 & 4 & 2 & 1500 \\ \hline & 2 & 1 & 3 \end{array}$$

$$2. \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & 3 & 4 & 1200 \\ 3 & 1 & 2 & 1600 \\ \hline & 2 & 1 & 3 \end{array}$$

$$3. \quad \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 1000 \\ 3 & 5 & 2 & 1500 \\ \hline & 2 & 1 & 3 \end{array}$$

$$4. \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 4 & 1600 \\ 2 & 1 & 3 & 1800 \\ \hline & 2 & 1 & 3 \end{array}$$

$$5. \quad \begin{array}{ccc|c} 4 & 1 & 3 & 1500 \\ 4 & 2 & 1 & 2000 \\ \hline & 2 & 1 & 3 \end{array}$$

$$6. \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 800 \\ 2 & 3 & 2 & 1200 \\ \hline & 3 & 3 & 3 \end{array}$$

$$7. \quad \begin{array}{ccc|c} 3 & 1 & 2 & 900 \\ 1 & 2 & 3 & 100 \\ \hline & 3 & 3 & 2 \end{array}$$

$$8. \quad \begin{array}{ccc|c} 3 & 1 & 1 & 1800 \\ 2 & 3 & 1 & 2400 \\ \hline & 3 & 3 & 2 \end{array}$$

$$9. \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & 2 & 1 & 1300 \\ 3 & 2 & 2 & 900 \\ \hline & 3 & 3 & 2 \end{array}$$

$$10. \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 2 & 2000 \\ 2 & 2 & 1 & 1200 \\ \hline & 3 & 3 & 2 \end{array}$$

$$11. \quad \begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & -1 & 15 \\ 2 & 0 & 3 & 7 \\ -2 & 8 & 0 & 20 \\ \hline & 5 & -2 & 3 \end{array}$$

$$12. \quad \begin{array}{cc|c} -1 & 2 & 6 \\ -5 & -3 & 7 \\ \hline & 2 & -3 \end{array}$$

$$13. \quad \begin{array}{cccc|c} 2 & 1 & 1 & 3 & 300 \\ 1 & - & 2 & 1 & 70 \\ 1 & 2 & 1 & - & 340 \\ \hline & 8 & 3 & 2 & 1 \end{array}$$

$$14. \quad \begin{array}{cccc|c} 2 & 2 & 3 & 0 & 20 \\ 33 & 1 & 1 & 2 & 37 \\ 0 & 1 & 1 & 4 & 30 \\ \hline & 11 & 6 & 9 & 6 \end{array}$$

$$15. \quad \begin{array}{cc|c} 2 & 1 & 15 \\ 1 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 6 \\ \hline & -1 & 1 \end{array}$$

$$16. \quad \begin{array}{cc|c} 3 & 3 & 15 \\ 1 & 3 & 9 \\ 1 & 0 & 4 \\ \hline & 2 & 3 \end{array}$$

$$17. \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & -1 & -1 & 3 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \\ \hline & -2 & 3 & 0 \end{array}$$

$$18. \quad \begin{array}{ccc|c} 2 & 1 & 1 & 6 \\ 5 & 1 & 0 & 11 \\ \hline & 10 & 3 & 1 \end{array}$$

$$19. \begin{array}{cc|c} 5 & 2 & 30 \\ 1 & 1 & 12 \end{array}$$

$$300 \quad 250$$

$$20. \begin{array}{cc|c} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \\ -1 & 2 & 3 \end{array}$$

$$1 \quad 1$$

$$21. \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \end{array}$$

$$6 \quad -2 \quad 4$$

$$22. \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 1 & 0 & 18 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 30 \\ 1 & 3 & 3 & 2 & 40 \end{array}$$

$$12 \quad 7 \quad 18 \quad 10$$

$$23. \begin{array}{cccc|c} 2 & 1 & 3 & 2 & 200 \\ 1 & 2 & 4 & 8 & 160 \\ 2 & 4 & 1 & 1 & 170 \end{array}$$

$$5 \quad 7 \quad 3 \quad 6$$

$$24. \begin{array}{ccc|c} 1 & 4 & 3 & 200 \\ 1 & 1 & 2 & 80 \\ 1 & 11 & 2 & 140 \end{array}$$

$$40 \quad 60 \quad 80$$

$$25. \begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 1 & 180 \\ 3 & 1 & 3 & 210 \\ 1 & 2 & 3 & 244 \end{array}$$

$$10 \quad 14 \quad 12$$

Задание 6.

1. В каких пределах изменяется парный коэффициент корреляции?

- а) $0 \leq \rho \leq 1$
- б) $-\infty \leq \rho \leq 1$
- в) $0 \leq \rho \leq \infty$
- г) $-\infty \leq \rho \leq \infty$

2. Коэффициент детерминации характеризует:

- а) долю дисперсии y , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- б) долю дисперсии y , обусловленную влиянием x ;
- в) долю дисперсии x , обусловленную влиянием не входящих в модель факторов;
- г) направление зависимости между x и y .

3. Что минимизируется согласно методу наименьших квадратов?

- а) $\sum (y_i - \bar{y})^2$
- б) $\sum (y_i - \hat{y})^2$
- в) $\sum (y_i - \bar{y})$
- г) $\sum (y_i - \hat{y})$

3. Дана оценка ковариационной матрицы

$$\begin{pmatrix} 5,52 & -0,08 & -3,45 \\ -0,08 & 0,01 & 0,04 \\ -3,45 & 0,04 & 2,21 \end{pmatrix}$$

Чему равно стандартное отклонение второй МНК-оценки?

- а) 2,35
- б) 0,01
- в) 1,49
- г) 0,02

4. При исследовании зависимости себестоимости продукции y от объема выпуска x_1 и производительности труда x_2 получена оцененная зависимость

$$\hat{y} = 2,88 - 0,72x_1 - 1,51x_2$$

(0,052) (0,5)

Можно ли на уровне $\alpha = 0,05$ утверждать, что значимы:

- а) α_0
- б) α_1
- в) оба значимы,
- г) оба незначимы.

4. 5. По данным теста 4 определите, на какую величину может измениться себестоимость продукции, если объем производства увеличить на единицу?

- а) -0,6
- б) -1,5
- в) 0,72
- г) -0,83

6. По данным теста 4 приблизительно определите на сколько процентов в среднем изменится себестоимость продукции y , если производительность труда увеличить на 1%, учитывая при этом $\bar{y} = 3, \bar{x}_1 = 0,3, \bar{x}_2 = 0,2$

- а) 0,101%,
- б) -0,101%,
- в) -0,404%,
- г) 0,404%.

7. Известно значение

$$\left(X^T X \right)^{-1} := \begin{pmatrix} 0,31 & -0,03 \\ -0,03 & 0,05 \end{pmatrix}$$

Стандартное отклонение ошибки $S_e = 1,483$

Определить, чему равна оценка дисперсии S_{a_1}

- а) 1,500
- б) 0,110
- в) 0,682
- г) 0,242

8. По данным 25 регионов получена регрессионная модель объемов реализованной продукции y в зависимости от доли городского населения x_1 и числа работников x_2 :

$$\hat{y} = 11,7 + 0,06x_1 + 0,42x_2$$

Стандартные отклонения $S_{a_1} = 0,04$ и $S_{a_2} = 0,14$.

Начиная с какого уровня значимости α можно утверждать, что y зависит от доли городского населения:

- а) 0,13;
- б) 0,2;
- в) 0,1;
- г) 0,05.

9. Если H – число эндогенных переменных, D – число predetermined переменных, отсутствующих в уравнении, но присутствующих в системе, $D+1=H$, то это значит, что уравнение:

- а) идентифицируемо;
- б) неидентифицируемо;
- в) сверхидентифицируемо;
- г) не имеет решения.

10. Если $DW \in (d_1; d_2)$ уровни ряда остатков:

- а) зависимы,
- б) независимы,
- в) требуются дополнительные исследования,
- г) равны нулю.

Вопросы выносимые на промежуточный контроль.

1. Постановка задачи математического программирования.
2. Целевая функция и система ограничений.
3. Выпуклое программирование. Условия Куна-Таккера.
4. Локальные и глобальные экстремумы..
5. Проблема выбора. Пространство товаров и его свойства. Область допустимых решений.
6. Система предпочтений индивида. Аксиомы выбора.
7. Алгоритм решения графического метода. Неединственность решения
8. Устойчивость решения.
9. Преобразования Жордана – Гаусса. Опорный план. Базисное решение.
10. Критерии оптимальности симплексного метода. Неединственность решения..
11. Симплексный метод с искусственным базисом.
12. Устойчивость решения для симплексного метода.
13. Постановка транспортной задачи. Двойственные переменные.
14. Метод минимального элемента. Условие невырожденности решения.
15. М-метод для транспортной задачи.
16. Задача о назначениях.
17. Основные показатели СМО.
18. СМО с отказами.
19. Правила построения сетевых графиков. Критический путь
20. Стоимость проекта. Оптимизация сетевого графика. График Ганта.
21. Исследование выпуклости и вогнутости функций. Анализ матрицы Гессе.
22. Постановка задачи выпуклого программирования. Условия Куна-Таккера
23. Неоклассическое приближение экономических функций.
24. Функция полезности и ее свойства. Бюджетное ограничение.
25. Задача потребителя. Точка спроса. Функция спроса.
26. Задача Стоуна.
27. Уравнение Слуцкого. Ценные и малоценные товары.
28. ПФКД и ее свойства.
29. Средние и маргинальные характеристики ПФКД.
30. Задача фирмы в краткосрочном и долгосрочном периодах.
31. Точка предложения. Функция предложения.
32. Линия долгосрочного развития фирмы.
33. Модели экономической динамики.
34. Матрица полных материальных затрат. Продуктивность матрицы.
35. Модель Леонтьева. Межотраслевой баланс.
36. Динамические модели межотраслевого баланса.
37. Условия максимализации прибыли для монополии.
38. Модель Солоу.
39. Модель Курно и Стакельберга.
- 40..Модель фирмы с учетом налогообложения.