

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Е.Е. Ермакова
«19» 2016 г.

Кафедра: Математика, информационные технологии и естественнонаучные дисциплины
(название кафедры)

Авторы: Богочаров М.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ

(наименование учебной дисциплины)

Направление 38.03.01 Экономика

Направленность Экономика предпринимательства

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Одобрена на заседании Ученого Совета АНО ВО «РАП» Протокол № 2 от «18» февраля 2016 г.	Одобрена на заседании кафедры «Экономическая теория, мировая экономика, менеджмент и предпринимательство» Протокол № 2 от «16» февраля 2016 г.
---	---

Москва 2016 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины «**Математическое модели в экономике**»: усвоение основных понятий и методов оптимизации и моделирования, предусмотренных ФГОС ВПО, овладение навыками применения математических методов, а также формирование у студента требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

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

Индекс и содержание компетенции	Планируемые результаты
ОПК-2 - способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	знать: <ul style="list-style-type: none">– основы моделирования процессов;– основные понятия, категории и инструменты дифференциального и интегрального исчисления;– особенности системного описания социально-экономических явлений. уметь: <ul style="list-style-type: none">– выполнять операции над матрицами, векторами, определителями, системами линейных уравнений;– анализировать и интерпретировать поведение функций;– осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;– осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; владеть: <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;– навыками самостоятельной работы, самоорганизации организации выполнения поручений
ПК-4 - способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	знать: <ul style="list-style-type: none">– основы матричной алгебры ;– основные понятия, категории и инструменты дифференциального и интегрального исчисления;– особенности системного описания социально-экономических явлений. уметь: <ul style="list-style-type: none">– выполнять операции над матрицами, векторами, определителями, системами линейных уравнений;– анализировать и интерпретировать поведение функций;– осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;– осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; владеть: <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; – навыками самостоятельной работы, самоорганизации организации выполнения поручений.
--	---

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	ОПК-2	Знать: роль и место количественных методов анализа экономических процессов Уметь: применять полученные знания и навыки в практике бакалавра Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности математических знаний
Раздел 2. Нелинейное программирование	Тема 1 Нелинейное программирование	ПК-4	Знать: роль и место количественных методов анализа экономических процессов Уметь: применять полученные знания и навыки в практике бакалавра Владеть: навыками применения в профессиональной деятельности математических знаний

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1. «Дисциплины (модули)»: Б1.В.ОД.5 – очная и заочная форма обучения. Освоение дисциплины участвует в формировании избранного вида деятельности по направлению и направленности ОПОП.

Данная дисциплина является основой количественных методов анализа социально-экономических процессов. Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, формируемые курсе «Математика».

Наименование последующих учебных дисциплин: Эконометрика, макро- и микроэкономика, экономический анализ, финансовый анализ. Для успешного освоения дисциплины «Математические модели в экономике» студент должен:

Знать:	-основы матричной алгебры (ПК4); -основные понятия, категории и инструменты дифференциального и интегрального исчисления; (ОПК2) -особенности описания массивов данных.
Уметь:	- выполнять операции над матрицами, векторами, определителями, системами линейных уравнений; (ОПК2) анализировать и интерпретировать поведение функций; -осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ПК4); -осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
Владеть:	-современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных; -современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей. (ОПК2, ПК4)

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
			№ 7
Контактная работа (всего)		72	72
В том числе:			
лекции (Л)		34	34
практические (ПЗ) и семинарские (С) занятия		34	34
Контроль самостоятельной работы:		4	4
Самостоятельная работа (СРС):		63	63
Виды промежуточной аттестации, контроль		9	экзамен
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы:	144	144
	Зач. ед.	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Количество часов	
		Всего по учебному плану	Курсы
			№ 3
Контактная работа (всего)		20	20
В том числе:			
лекции (Л)		8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С) занятия		8	8
Контроль самостоятельной работы:		4	4
Самостоятельная работа (СРС):		115	115
Виды промежуточной аттестации, контроль		9	экзамен
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы:	144	144
	Зач. ед.	4	4

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

Тема (раздел)	Виды учебной деятельности в часах очная форма обучения заочная форма обучения						Форма текущего контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
Анализ экстремумов Локальный и глобальный экстремумы. Анализ матрицы Гессе. Выпуклые функции. Функция Лагранжа. Условия Куна-Таккера.	7 2		6 1		12 23	25 26	

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.	7 2		7 2	1 1	13 23	27 28	Контрольная работа
Задача производителя Функция Кобба-Дугласа. Средние и маргинальные характеристики. Эластичность. Изокоста, изокванта. Функция предложения.	7 2		7 1	1 1	13 23	27 27	Контрольная работа
Межотраслевой баланс Формула Леонтьева. Балансы производства и потребления. Матрица полных и материальных затрат. Анализ продуктивности	6 1		7 2	1 1	13 23	26 27	Тесты
Экономическая динамика Показатели динамики. Понятие равновесия и устойчивости. Модель Хоррода-Дамара. Модель Солоу.	7 1		7 2	1 1	12 23	26 27	Тесты
Промежуточный контроль						9 9	Экзамен
ВСЕГО: Очная форма Заочная форма	34 8		34 8	4 4	63 115	144 144	

5.1 Тематика практических (семинарских) занятий.

Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов очная ф.о. заочная ф.о.	Интерактивная форма
Анализ экстремумов	Анализ экстремумов	6 1	
Задача потребителя	Решение задач по теме	7/2 2/1	Метод развивающей кооперации
Задача производителя	Решение задач по теме	7/2 1/1	Мозговой штурм
Межотраслевой баланс	Формула Леонтьева Построение МОБ	7/2 2/1	Метод развивающей кооперации
Экономическая динамика	Модель Солоу	7/2 2/1	Мозговой штурм
ВСЕГО: Очная форма Заочная форма		34/8 8/4	

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 очная ф.о. заочная ф.о.
Анализ экстремумов	Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к семинарским занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535	12 23

	<p>2. Ильченко, А.Н. Практикум по экономико-математическим методам / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-279-03373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85913</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. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331</p> <p>Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541</p>	
Задача потребителя	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к семинарским занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>3. 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p> <p>4. Ильченко, А.Н. Практикум по экономико-математическим методам / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-279-03373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85913</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. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331</p> <p>Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541</p>	13 23
Задача производителя	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к семинарским занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>5. 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p> <p>6. Ильченко, А.Н. Практикум по экономико-математическим методам / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-279-03373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85913</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. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331</p> <p>Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541</p>	13 23
Межотраслевой баланс	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к семинарским занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>7. 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p>	13 23

	<p>8. Ильченко, А.Н. Практикум по экономико-математическим методам / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-279-03373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85913</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. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331</p> <p>Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541</p>	
Экономическая динамика	<p>Проработка учебного материала по конспекту лекций, учебной и научной литературе. Подготовка к семинарским занятиям. Самостоятельное освоение темы, изучение литературы из приведенных источников</p> <p>9. 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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535</p> <p>10. Ильченко, А.Н. Практикум по экономико-математическим методам / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-279-03373-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85913</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. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331</p> <p>Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541</p>	12 23
	ВСЕГО: Очная форма	63
	Заочная форма	115

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 с «Положением об организации текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» в Академии.

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

<i>Перечень компетенций, формируемых дисциплиной</i>	
ПК-4, ОПК-2	
<i>Этапы формирования компетенций</i>	<i>Коды компетенций</i>
<i>Название и содержание этапа</i>	
<p><u>Этап 1: Знать:</u> -основы методов матричной алгебры; -основные понятия, категории и инструменты дифференциального и интегрального исчисления;</p>	ОПК-2, ПК-4

-особенности системного описания социально-экономических явлений.	
<p><u>Этап 2: Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции над матрицами, векторами, определителями, системами линейных уравнений; анализировать и интерпретировать поведение функций; -осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы ; -осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач; 	ОПК-2, ПК-4
<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. 	ОПК-2, ПК-4

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	
ОПК2	<p>Знать: основы методов дифференциального и интегрального исчислений</p> <p>Уметь: - выполнять операции над матрицами, векторами, определителями, системами линейных уравнений</p> <p>Владеть: современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных</p>	<p>Пороговый уровень: 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>Базовый уровень: 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> <p>Повышенный уровень: 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</p>		Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоением материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимально-му	Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоением 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 освоением 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
ПК4	<p>Знать: особенности системного описания социально-экономических явлений.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p> <p>Владеть: -современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей.</p>						

7.3. ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Оценивание результатов промежуточного контроля (экзамен)

Уровень знаний определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «**отлично**» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «**хорошо**» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «**удовлетворительно**» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «**неудовлетворительно**» - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

Оценивание результатов письменного 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 тестирования

«**Отлично**» – 80-100% правильных ответов.

«**Хорошо**» – 51-79% правильных ответов.

«**Удовлетворительно**» – 35-50% правильных ответов.

«**Неудовлетворительно**» – 34% и меньше правильных ответов.

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>
ОПК-2	Знать	-особенности системного описания социально-экономических явлений.	<p align="center">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. <p align="center">Перечень вопросов для письменного блиц-опроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольные задания Приложения 1. 2. Вопросы Приложения 2.. <p align="center">Темы семинарских 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 align="center">Вопросы к промежуточному контролю</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задания Приложения 1. 2. Задания Приложения 2

	Уметь	анализировать и интерпретировать поведение функций;	Контрольные задания (Приложение 1) Контрольные вопросы (Приложение 2) Тестовые задания (Приложение 3)
	Владеть	современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных	Контрольные задания (Приложение 1) Контрольные вопросы (Приложение 2)
ПК4	Знать	-особенности системного описания социально-экономических явлений.	<p align="center">Перечень вопросов для устного опроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Критерии оптимальности для задач оптимизации. 2. Постановка задач линейного программирования. 3. Анализ устойчивости задач. 4. Теория двойственности. <p align="center">Перечень вопросов для письменного блиц-опроса:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритмы оптимизации. 2. Алгоритмы использования Надстройки «Поиск решения» <p align="center">Темы семинарских занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спецификация моделей. 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. <p align="center">Вопросы к промежуточному контролю</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спецификация моделей. 2. Глобальный экстремум для выпуклых функций. 3. Критерии оптимальности методов. 4. Проверка значимости параметров. 5. Неединственность решения. 6. Устойчивость решения.

	Уметь	<p>осуществлять выбор инструментальных средств для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</p>	<p>Контрольные работы(Приложение 1) Контрольные вопросы (Приложение 2)</p>
	Владеть	<p>современными методиками расчета и анализа социально-экономических показателей</p>	<p>Контрольные работы (Приложение 1) Контрольные вопросы (Приложение 2,)</p>

ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК2, ПК4

Контрольная работа

Задание 1.

Решить графически.

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

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
2. $150x_1 + 70x_2 \rightarrow \max$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
3. $2x_1 - x_2 \rightarrow \min$

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

$$x_2 \geq 0$$
4. $2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
5. $30x_1 + 60x_2 \rightarrow \max$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
6. $x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
7. $3x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
8. $150x_1 + 80x_2 \rightarrow \max$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
9. $2x_1 + 4x_2 \rightarrow \min$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$
10. $180x_1 + 120x_2 \rightarrow \max$

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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

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

$$x_1, x_2 \geq 0$$

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.

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

400 500 350 1000

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

20 50 30 20

$$3. \begin{array}{ccccc|c} 12 & 16 & 21 & 19 & 32 & 950 \\ 4 & 4 & 9 & 5 & 24 & 300 \\ 3 & 8 & 14 & 10 & 26 & 1350 \\ 24 & 33 & 36 & 34 & 49 & 450 \\ \hline 250 & 1000 & 700 & 650 & 450 & \end{array}$$

$$4. \begin{array}{ccc|c} 1,2 & 1,3 & 1,1 & 2000 \\ 1,4 & 1,3 & 1,5 & 3000 \\ 1,1 & 1,0 & 1,3 & 3000 \\ \hline 4000 & 2400 & 1000 & \end{array}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$25. \begin{array}{cccc|c} 6 & 6 & 1 & 4 & 80 \\ 12 & - & 6 & 5 & 320 \\ 5 & 4 & 3 & - & 150 \\ \hline 250 & 100 & 150 & 50 & \end{array}$$

Задание 2.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$19. \begin{array}{cc|c} 5 & 2 & 30 \\ 1 & 1 & 12 \\ \hline 300 & 250 & \end{array}$$

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

$$21. \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ \hline & 6 & -2 & 4 \end{array}$$

$$22. \begin{array}{cccc|c} 1 & 2 & 1 & 0 & 18 \\ 1 & 1 & 2 & 1 & 30 \\ 1 & 3 & 3 & 2 & 40 \\ \hline 12 & 7 & 18 & 10 & \end{array}$$

$$24. \begin{array}{ccc|c} 1 & 4 & 3 & 200 \\ 1 & 1 & 2 & 80 \\ 1 & 11 & 2 & 140 \\ \hline 40 & 60 & 80 & \end{array}$$

$$23. \begin{array}{cccc|c} 2 & 1 & 3 & 2 & 200 \\ 1 & 2 & 4 & 8 & 160 \\ 2 & 4 & 1 & 1 & 170 \\ \hline 5 & 7 & 3 & 6 & \end{array}$$

$$25. \begin{array}{ccc|c} 4 & 2 & 1 & 180 \\ 3 & 1 & 3 & 210 \\ 1 & 2 & 3 & 244 \\ \hline 10 & 14 & 12 & \end{array}$$

Вопросы выносимые на зачет.

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.

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

Оценивание знаний, умений и навыков, формируемых в при изучении учебной дисциплины, осуществляется в процессе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация проводится в течение периода обучения, отведенного на изучение учебной дисциплины, и включает контроль формирования компетенций в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Промежуточная аттестация. Промежуточной аттестацией завершается изучение дисциплины. Промежуточная аттестация проводится согласно расписанию зачетно-экзаменационной сессии. До аттестации не допускаются студенты, не сдавшие текущую аттестацию.

Промежуточная аттестация, проводимая в виде зачета, может быть выставлена без дополнительных проверок, по результатам текущего контроля сформированности знаний, умений и навыков у обучающихся на практических, в том числе в интерактивной форме, и лабораторных занятиях. Фамилии студентов, получивших зачет разрешается объявлять только в день проведения зачета и до его начала.

Для проведения **текущей аттестации** используются следующие виды оценочных средств:

- опросы: устный (в форме постановки контрольных вопросов на семинарских занятиях); письменный блиц-опрос на знание основных понятий по темам семинарских занятий (не более 15 мин);
- решение заданий в тестовой форме;
- ситуационные задачи.

Решение заданий в тестовой форме и ситуационные задачи могут использоваться и при проведении **промежуточной аттестации**.

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 студентов на предыдущем практическом занятии.

Письменные блиц-опросы позволяют проверить уровень подготовки к практическому занятию всех обучающихся в группе, при этом оставляя достаточно учебного времени для иных форм педагогической деятельности в рамках данного занятия. Вопросы для опроса формулируются с выделением конкретной проблемы, позволяющей раскрыть ее за отведенное время (10-15 мин.).

Письменные опросы в расширенных временных рамках целесообразно применять в целях проверки усвоения значительного объема учебного материала, например, во время проведения зачета.

Критериями оценки письменных опросов является точность формулировок, обоснованность суждений, опора на общепринятые термины, формулировки и закономерности изучаемой дисциплины.

Решение заданий в тестовой форме проводится в течение семестра.

Не менее, чем за одну неделю до тестирования, преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будет проводиться проверка, какие теоретические источники (с точным указанием разделов, тем, статей) необходимо использовать для подготовки.

При прохождении тестирования пользоваться интернетом и учебной литературой, а также конспектами, запрещается.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМУ СОСТАВУ

Методические рекомендации по проведению учебных занятий

Семинарские и 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 магистра важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ изучаемой дисциплины, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его 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:

– **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, логиче-

ские, риторические навыки и т.п. Если имеющихся знаний недостаточно, преподаватель прерывает дискуссию и дает нужную информацию в лекционной форме.

– *Мозговой штурм*. Наиболее свободная форма дискуссии, позволяющей быстро включить в работу всех членов учебной группы. Используется там, где требуется генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка.

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 УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Ильченко, А.Н. Практикум по экономико-математическим методам / А.Н. Ильченко, О.Л. Ксенофонтова, Г.В. Канакина. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 288 с. - ISBN 978-5-279-03373-7 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85913>

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. - ISBN 978-5-9765-0313-7 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331>

Высшая математика для экономистов : учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; под ред. Н.Ш. Кремер. - 3-е изд. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 482 с. : граф. - («Золотой фонд российских учебников»). - ISBN 978-5-238-00991-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>

8.2. Дополнительная литература

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 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>

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

www.math.reshebnik.ru - Этот сайт призван помочь в первую очередь студентам первого и второго курсов технических и экономических ВУЗов, изучающих высшую математику. 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 – Курс, входящий в учебный план технических и некоторых других специальных учебных заведений, включающий аналитическую геометрию, 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>

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word и т.д.)
- Справочно-правовая система «Гарант»
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»
- 1С: Предприятие 8.2
- Портал электронного обучения distant.rusacad.ru
- Локальная сеть Академии «Интернет»

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

208 каб. - Кабинет математики и естественно-научных дисциплин – комбинированная учебная мебель, учебная доска, ПК.

206 каб. - Учебная аудитория - комбинированная учебная мебель, ПК, переносной видеопроектор, переносной экран, учебная доска.

205 каб. - Компьютерный класс - ПК, интернет, учебная доска.

209 каб. - Кабинет информационных технологий - комбинированная учебная мебель, ПК, интернет, переносной видеопроектор, переносной экран, учебная доска.

105 каб. – Аудитория для занятий лиц с ограниченными возможностями здоровья - столы, стулья, компьютер, интернет, учебная доска.