

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Дзержинский филиал

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
Протокол от «31» мая 2023 г. № 6

Рабочая программа дисциплины

Экономико-математические методы и модели

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

38.03.01 ЭКОНОМИКА

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

ФИНАНСЫ И КРЕДИТ

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очная, очно-заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год набора: 2023

Дзержинск
2023 год

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Экономико-математические методы и модели» относится к части ООП направления подготовки 38.03.01 «Экономика», формируемой участниками образовательных отношений

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-6. Способен на основе типовых методик собрать и проанализировать экономические данные, рассчитать и обосновать социально-экономические показатели, используя для решения задач современные технические средства и информационные технологии	ПК 6.1. Использует типовые методики, современные технические средства и информационные технологии для сбора и анализа экономических данных	ПК 6.1. Знать информационные технологии сбора и анализа экономических данных. ПК 6.1. Уметь использовать современные технические средства для сбора и анализа экономических данных. ПК 6.1. Владеть практическими навыками сбора и анализа экономических данных, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.	Задания Тест
	ПК 6.2. Рассчитывает и обосновывает социально-экономические показатели на основе типовых методик с использованием современных технических средств и информационных технологий	ПК 6.2. Знать информационные технологии расчета экономических показателей. ПК 6.2. Уметь рассчитывать экономические показатели с помощью современных технических средств. ПК 6.2. Владеть практическими навыками расчета экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.	
ПК-8. Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели и содержательно интер-	ПК 8.1. Строит стандартные теоретические и эконометрические модели	ПК 8.1. Знать стандартные модели экономических объектов. ПК 8.1. Уметь строить стандартные модели экономических объектов. ПК 8.1. Владеть практическими навыками моделирования экономических объектов, относящихся к области профессиональной деятельности.	Задания Тест

претировать полученные результаты	ПК 8.2. Содержательно интерпретирует результаты экономического моделирования	ПК 8.2. Знать содержательную интерпретацию результатов стандартных моделей экономики. ПК 8.2. Уметь составлять аналитические отчеты по результатам экономического моделирования. ПК 8.2. Владеть практическими навыками интерпретации результатов моделирования экономических объектов, относящихся к области профессиональной деятельности.	Задания Опрос
-----------------------------------	--	--	------------------

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72	72
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):	33	13
- занятия лекционного типа	16	6
(практические занятия / лабораторные работы)	16	6
КСРИФ	1	1
самостоятельная работа	39	59
Промежуточная аттестация – зачет		

Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы												Самостоятельная работа обучающегося, часы		
				из них														
	Очная	Очно-заочная	Заочная	Занятия лекционного типа			Занятия семинарского типа			Занятия лабораторного типа			Всего					
Очная				Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная	Очная	Очно-заочная	Заочная				
Тема 1. Экономические модели на базе элементарной математики	5	6		1	1		1					2	1		3	5	5	
Тема 2 Производственные функции в экономике.	6	7		1			1	1				2	1		4	6	6	
Тема 3 Моделирование полезности	6	8		1	1		1	1				2	2		4	6	6	
Тема 4 Методы анализа спроса и предложения	6	7		1	1		1					2	1		4	6	6	
Тема 5. Математические методы максимизации прибыли.	8	7		2			2	1				4	1		4	6	8	
Тема 6.Линейная модель «затраты-выпуск»	8	7		2	1		2					4	1		4	6	8	
Тема 7. Двойственные задачи линейного программирования.	8	7		2	1		2					4	1		4	6	8	
Тема 8. Модели транспортной задачи и задачи о назначении.	8	8		2	1		2	1				4	2		4	6	8	
Тема 9. Моделирование поведения потребителя: основные понятия и обозначения. Задача потребительского выбора. Функции спроса. Уравнение Слуцкого.	8	7		2			2	1				4	1		4	6	8	
Тема 10. Моделирование поведения производителя. Производственная функция.	8	7		2			2	1				4	1		4	6	8	
КСРИФ	1	1										1	1				1	
Промежуточная аттестация - зачет																		
ИТОГО	72	72		16	6		16	6				33	13		39	59	72	

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий в форме практической подготовки отводится 3 часа. Практическая подготовка предусматривает решение прикладных задач по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

Практическая подготовка направлена на формирование компетенций – ПК-6 и ПК-8 и на формирование и развитие практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- решения (расчетно-экономических) задач профессиональной деятельности в области сбора экономической информации необходимой для проведения расчетов экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- решения (научно-исследовательских) задач профессиональной деятельности в области построения стандартных теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретации полученных результатов;

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в форме зачета, включающего традиционные ответы на вопросы по программе дисциплины и практические задания.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента. Качество усвоения учебной дисциплины находится в прямой зависимости от способности студента самостоятельно и творчески учиться.

Цель самостоятельной работы — подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа является наиболее деятельным и творческим процессом, который выполняет ряд дидактических функций: способствует формированию диалектического мышления, вырабатывает высокую культуру умственного труда, совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них бережное отношение к своему времени, способность доводить до конца начатое дело.

Самостоятельная работа студента - это вся его работа по овладению содержанием учебной дисциплины и соответствующими практическими навыками и умениями, активная интеллектуальная деятельность.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие ее виды:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- работа над основной и дополнительной литературой;
- самостоятельная работа студента в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена осмыслению категорий общего управления, усвоению понятийного аппарата курса, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Попытка понять природу профессиональной работы специалиста вне изучения соответствующего «языка», на уровне бытовых представлений обречена на провал.

Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в соответствующих темах дисциплины.

Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану

Особое место отводится самостоятельной проработке студентами отдельных разделов и тем по изучаемой дисциплине. Такой подход вырабатывает у студентов инициативу, стремление к увеличению объема знаний, выработке умений и навыков всестороннего овладения способами и приемами профессиональной деятельности.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ курса, раскрытия сущности основных категорий управления, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это не только мобилизует внимание, но и способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Записи как бы контролируют восприятие прочитанного. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных по качеству и содержанию сведений. Таким образом, конспектирование - одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной квалификационной работы на выпускном курсе.

Самостоятельная работа студента в библиотеке

Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом.

Это работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов так и заочной формы обучения, в том числе:

- получение книг для подробного изучения в течение семестра на научном абонементе;
- изучение книг, журналов, газет - в читальном зале;
- возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;
- получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки.

При подготовке письменных работ студентов, представляемых ими на семинарских занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации: учебные пособия для вузов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы, статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале.

Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы

изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет

Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

Для обеспечения самостоятельной работы можно использовать электронный курс (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7112>) «Экономико-математические методы и модели», созданный в системе электронного обучения ННГУ (<https://e-learning.unn.ru/>).

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

5.2.1. Контрольные вопросы

Теоретические вопросы к зачету по итогам освоения дисциплины

Вопросы	Код компетенции
1. Понятие математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.	ПК-6
2. Этапы экономико-математического моделирования.	ПК-6
3. Модель «затраты-выпуск» (простая балансовая модель Леонтьева).	ПК-6
4. Матрица A технологических коэффициентов (технологическая матрица модели) и ее экономический смысл.	ПК-8
5. Система уравнений модели «затраты-выпуск», матричная форма записи системы.	ПК-8
6. Фрагменты таблицы МОБ. Экономический смысл.	ПК-8
7. Экономический смысл матрицы $B = (E-A)^{-1}$.	ПК-6
8. Продуктивность модели Леонтьева. Критерии продуктивности матрицы технологических коэффициентов.	ПК-6
9. Общая постановка и классификация задач оптимизации.	ПК-8
10. Примеры задач линейного программирования в экономике.	ПК-6
11. Постановка и формы записи задачи ЛП.	ПК-8
12. Геометрическая интерпретация задачи ЛП (постановка задачи, алгоритм решения, пример).	ПК-6
13. Симплекс метод (алгоритм метода, пример)	ПК-8
14. Двойственные задачи ЛП (определения, пример).	ПК-6
15. Основное неравенство теории двойственности. Теорема о существовании прямого и двойственного решений, вторая теорема. Примеры использования теорем двойственности для построения оптимального решения задачи ЛП.	ПК-8
16. Экономическая интерпретация двойственной задачи. Третья теорема двойственности (об оценках). Пример использования объективно обусловленных оценок для принятия оптимальных решений.	ПК-6
17. Транспортная задача. Общая постановка. Открытая и закрытая ТЗ.	ПК-8

18. Метод северо-западного угла (алгоритм метода, пример).	ПК-8
19. Метод наименьшей стоимости (алгоритм метода, пример).	ПК-8
20. Метод потенциалов.	ПК-8
21. Бюджетное множество, граница бюджетного множества.	ПК-8
22. Функция полезности и ее свойства.	ПК-6
23. Виды функций полезности.	ПК-8
24. Кривые безразличия, поверхности безразличия.	ПК-8
25. Свойства кривых безразличия.	ПК-6
26. Формулировка задачи потребительского выбора и ее решение.	ПК-8
27. Функции спроса.	ПК-8
28. Уравнение Слуцкого.	ПК-6
29. Производственные функции и их свойства.	ПК-6
30. Виды производственных функций, производственная функция Кобба-Дугласа.	ПК-6
31. Изокосты и изокванты.	ПК-8
32. Свойства изокост и изоквант.	ПК-8
33. Средние и предельные значения производственной функции.	ПК-6
34. Формулировка задачи максимизации выпуска продукции в долгосрочный период и ее решение.	ПК-8
35. Формулировка задачи максимизации выпуска продукции в краткосрочный период и ее решение.	ПК-8

5.2.2.Комплект тестовых заданий по дисциплине

Тестовые задания для оценки компетенций ПК-6

1. Что выполняется на первом этапе экономико-математических исследований?
 - a. Постановка задачи.
 - b. Наблюдение явления и сбор исходных данных.
 - c. Построение математической модели.
 - d. Расчет модели.
 - e. Тестирование модели и анализ выходных данных.
2. Экономико-математическая модель предназначена для решения.
 - a. технических проблем,
 - b. естественно-научных проблем,
 - c. экономических проблем,
 - d. универсальных задач,
 - e. социальных задач.
3. Производственная функция характеризует:
 - a. общий объем использованных производственных ресурсов;
 - b. наиболее эффективный способ технологической организации производства;
 - c. взаимосвязь затрат и максимального объема выпуска продукции;
 - d. способ максимизации прибыли при условии минимизации затрат.
4. Изокоста – это:
 - a. линия равных затрат;
 - b. линия, отражающая сочетание затрат двух факторов, при которых затраты производства равны
 - c. затраты бюджета предприятия
 - d. линия равного продукта
5. Изокванта отражает:
 - a. производственную функцию.
 - b. кривую общего продукта;
 - c. кривую среднего продукта;
 - d. кривую предельного продукта.

Тестовые задания для оценки компетенций ПК-8

1. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики описывается:
 - a. Уравнением линейного межотраслевого баланса
 - b. Системой квадратных уравнений, отражающих баланс между отраслями промышленности
 - c. Линейным уравнением международной торговли
2. Критерием продуктивности модели Леонтьева является следующее предложение:
 - a. Все элементы матрицы прямых затрат неотрицательны и сумма элементов матрицы прямых затрат по любому её столбцу (строке) не превосходит единицы.
 - b. Сумма элементов матрицы прямых затрат по любому её столбцу (строке) меньше единицы
 - c. Все элементы матрицы прямых затрат неотрицательны, сумма элементов матрицы по любому её столбцу (строке) не превосходит единицы, причём хотя бы для одного столбца (строки) эта сумма строго меньше единицы.
3. Вектор выпуска продукции отрасли и матрица внутреннего потребления имеют соответственно вид

$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 300 \\ 200 \\ 400 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,2 \\ 0,2 & 0,3 & 0,1 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{pmatrix}.$$

Найти вектор объёмов конечного продукта.

- a. (110, 40, 60)
 - b. (40, 60, 110)
 - c. (300, 200, 400)
4. Предприятие выпускает три вида продукции с использованием трех видов сырья, характеристики производства указаны в таблице:

Вид сырья	Расход сырья по видам продукции, вес.ед./изд.			Запас сырья, вес.ед.
	1	2	3	
1	6	4	5	2400
2	4	3	1	1450
3	5	2	3	1550

Найти объём выпуска продукции каждого вида при заданных запасах сырья.

- a. (250; 100; 150)
 - b. (150; 250; 100)
 - c. (2400; 1450; 1550)
5. Бюджеты стран бездефицитной международной торговли представляют собой:
 - a. Собственные значения структурной матрицы
 - b. Собственный вектор структурной матрицы, отвечающий её собственному значению 1
 - c. Суммы элементов строк структурной матрицы

Критерии оценок тестирования:

«превосходно» - 96-100% правильных ответов;
 «отлично» – 86-95% правильных ответов;
 «очень хорошо» - 81-85% правильных ответов;
 «хорошо» – 66-80% правильных ответов;
 «удовлетворительно» – 56-65% правильных ответов.
 «неудовлетворительно» - 46-55% правильных ответов;
 «плохо» - 45% и меньше правильных ответов.

5.2.3. Типовые задания для оценки компетенций ПК-6

Задача 1. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?

Задача 2. Пусть производственная функция фирмы описывается уравнением $Q = L^{0,2} * K^{0,8}$. На сколько процентов увеличится Q, если L увеличится на 4 %, а K – на 2 %?

Задача 3. Желаемого объема производства можно достичь при двух комбинациях факторов производства: 40 K + 50 L. Цена 1 ед. капитального фактора равна 2 у. е., цена 1 ед. трудового фактора – 5 у. е. Определите, какой вариант предпочтительнее?

Задача 4.

По данным таблицы, характеризующим различные ситуации на рынке консервированного зелёного горошка необходимо:

- А) начертить кривую спроса и предложения
 Б) если рыночная цена на банку горошка составляет 1руб. 60 коп., что характерно для данного рынка - излишек или дефицит? Каков их объём?

Таблица.

№	Цена	Объём спроса (млн. Банок)	Объём предложения (млн. Банок)
1	0,80	70	10
2	1,60	60	30
3	2,40	50	50
4	3,20	40	70
5	4,00	30	90

Задача 5.

По данным таблицы, характеризующей различные ситуации на рынке электродрелей необходимо:

- А) начертить кривые спроса и предложения
 Б) какова равновесная цена на рынке электродрелей?

объём (тыс./штук)	Цена (руб.)						
	10	20	30	40	50	60	70
Спроса	32	28	24	20	16	12	8
Предложения	4	7	10	13	16	19	22

Задача 6.

Функция спроса выражается уравнением $y = 5 - 1 / 2p$

- А) определить количество товара, которое могут приобрести покупатели по ценам $p = 1$; $p = 2$; $p = 3$;
 Б) установите значение объёма насыщения и запретительной цены;
 В) изобразите графически функцию спроса в системе координат p : q .

Задача 7.

Величина рыночного спроса на рынке товара x равна 7,5 шт., цена равна 0,75 руб., эластичность предложения: $E_s = 1,6$, эластичность спроса $E_d = -0,8$. Используя эти данные, определите функцию рыночного спроса (Q_d) и функцию рыночного предложения (Q_s) товара x .

5.2.4. Комплект контрольных работ по дисциплине

для оценки компетенций ПК-6, ПК-8

Перед выполнением контрольной работы необходимо повторить материал лекций и подробно разобрать примеры решения типовых задач.

Выбор варианта: необходимо выбрать вариант из предложенных, взяв значения в соответствии с Вашими Именем и Фамилией.

Контрольная работа №1 (Тема 2).

Даны межотраслевые поставки x_{ij} и конечный продукт Y_i для двухотраслевой экономической системы:

Производство	Потребление		Валовой продукт
	1	2	
1	$30+k$	$20+k$	$300-p$
2	$50-k$	$40-k$	$100+p$

Значение p берем в соответствии с первой буквой фамилии:

А, Ж, М – 20

Б, З, Н – 25

В, И, О – 30

Г, Р, Ц – 35

Д, К, С – 15

Е, Л, Ф – 50

Ё, У, Х – 40

Ф, Х, Э – 45

Ц, Ч, Я – 55

Ш, Ю – 60

Значение k берем в соответствии с первой буквой имени

А, Ж, М – 5

Б, З, Н – 6

В, И, О – 4

Г, Р, Ц – 6

Д, К, С – 3

Е, Л, Ф – 5

Ё, У, Х – 4

Ф, Х, Э – 7

Ц, Ч, Я – 2

Ш, Ю – 1

Построить межотраслевой баланс, найти конечный продукт каждой отрасли, условно-чистую продукцию каждой отрасли, матрицу коэффициентов прямых затрат. Какой будет валовой продукт каждой отрасли, если конечный продукт 1 отрасли необходимо увеличить на 40 %, а 2 отрасли уменьшить на 10 %.

Контрольная работа №2 (Темы: 4,5,6 и 7).

Фирма производит и продает два типа товаров. Фирма получает прибыль в размере c_1 тыс.р. от производства и продажи каждой единицы товара 1 и в размере c_2 тыс.р. от производства и продажи каждой единицы товара 2. Фирма состоит из трех подразделений. Затраты труда (чел-дни) на производство этих товаров в каждом из подразделений указаны в таблице.

Подразделение	Трудозатраты, чел-дней на 1 шт.	
	товар 1	товар 2
1	a_1	b_1
2	a_2	b_2
3	a_3	b_3

Руководство рассчитало, что в следующем месяце фирма будет располагать следующими возможностями обеспечения производства трудозатратами: D_1 чел-дней в подразделении 1, D_2 — в подразделении 2 и D_3 — в подразделении 3

Вариант (Фамилия)	a_1	a_2	a_3	b_1	b_2	b_3	c_1	c_2	D_1	D_2	D_3
А, Ж	3	5	5	3	2	1	$12+k$	3	800	500	2000
Б, М	3	6	3	5	3	1	$11+k$	4	900	700	2100
З, Н	5	2	5	3	2	4	$10+k$	5	1000	600	1900

В, И	4	5	3	3	3	5	9+k	6	1100	800	1800
О, Г	1	2	2	3	4	3	8+k	4	1000	900	1700
Р, Ц	1	2	2	3	3	2	9+k	5	900	1000	1600
Д, К	5	1	2	1	3	2	10+k	3	800	900	1700
С, Е	4	3	3	5	1	3	11+k	4	700	800	1800
Л, Т	3	4	1	2	5	1	12+k	6	1200	700	1900
Ё, У	3	4	2	5	2	2	13+k	3	1300	600	2000
П, Ф	5	3	6	2	2	6	14+k	4	1000	500	2100
Х, Э	5	2	5	5	6	5	14+k	5	900	600	2200
Ч, Я	1	3	2	4	2	5	13+k	4	800	700	2000
Ш, Ю	6	3	3	6	3	4	12+k	3	1100	800	2100

Значение k берем в соответствии с первой буквой имени

А, Ж, Б, М, З, Н – 1

В, И, О, Г, Р, Ц – 2

Д, К, С, Е, Л, Т – 3

Ё, У, П, А – 4

Х, Я, Ш, Ю – 5

Составить задачу линейного программирования и найти ее решение. Числовые значения взять из таблицы для каждого номера задачи. Составить двойственную задачу, решить ее, используя теоремы двойственности и отчет *Устойчивость* в Excel.

Контрольная работа №3 (Тема 8).

На трех складах A_1, A_2, A_3 хранится $a_1 = 200, a_2 = 50 + 5n, a_3 = 100$ единиц одного и того же груза. Этот груз требуется доставить трем потребителям B_1, B_2 и B_3 , заказы которых составляют $b_1 = 130, b_2 = 5m + 20, b_3 = 180$ единиц груза соответственно. Стоимости перевозок c_{ij} указаны в соответствующих клетках транспортной таблицы.

Запасы \ Потребности		B_1	B_2	B_3
		$b_1 = 130$	$b_2 = 5m + 20$	$b_3 = 180$
A_1	$a_1 = 200$	5	k	4
A_2	$a_2 = 50 + 5n$	l	5	6
A_3	$a_3 = 100$	1	8	$k + 1$

Составить оптимальный план, обеспечивающий минимальную стоимость перевозок и найти эту стоимость.

Значения m и n берем в соответствии с первой буквой фамилии из таблицы 1.

Таблица 1.

Первая буква фамилии	m	n
А, Ж, М	5	4
Б, З, Н	1	2
В, И (Й), О	2	5
Г, Р, Ц	4	1
Д, К, С	2	3
Е, Л, П	3	5
Ё, У, Т	1	4
Ф, Х, Э	5	1
Ц, Ч, Я	3	2
Ш, Щ, Ю	4	3

Значения k и l берем в соответствии с первой буквой имени из таблицы 2.

Таблица 2.

Первая буква имени	k	l
А, Ж, М	3	4
Б, З, Н	2	3
В, И (Й), О	1	5
Г, Р, Ц	4	1
Д, К, С	5	3
Е, Л, П	3	2
Ё, У, Т	1	4
Ф, Х, Э	5	2
Ц, Ч, Я	2	1
Ш, Щ, Ю	4	5

Критерии оценки контрольных работ:

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
Превосходно	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного и дополнительного материала
Отлично	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание основного материала
Очень хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, обучающийся отвечает четко и последовательно, показывает глубокое знание материала, допущено не более 2 неточностей не принципиального характера
Хорошо	Задание выполнено в полном объеме (все поставленные задачи решены), ответ логичен и обоснован, допущены неточности не принципиального характера, но обучающийся показывает систему знаний по теме своими ответами на поставленные вопросы
Удовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено более 50% поставленных задач), но обучающийся допускает ошибки, нарушена последовательность ответа, но в целом раскрывает содержание основного материала
Неудовлетворительно	Задание выполнено не в полном объеме (решено менее 50% поставленных задач), обучающийся дает неверную информацию при ответе на поставленные задачи, допускает грубые ошибки при толковании материала, демонстрирует незнание основных терминов и понятий.
Плохо	Задание не выполнено, обучающийся демонстрирует полное незнание материала

5.2.5. Вопросы для собеседования

Вопросы для оценки компетенций ПК-6, ПК-8

1. Понятие математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей.
2. Этапы экономико-математического моделирования.
3. Модель «затраты-выпуск» (простая балансовая модель Леонтьева).
4. Общая постановка и классификация задач оптимизации.
5. Примеры задач линейного программирования в экономике.
6. Двойственные задачи ЛП (определения, пример).
7. Транспортная задача.
8. Бюджетное множество, граница бюджетного множества.
9. Функция полезности и ее свойства.
10. Производственные функции и их свойства.

Для оценки собеседования используется следующая шкала:

Оценка	Уровень подготовленности
Превосходно	В ходе беседы полностью раскрывает тему, обучаемый демонстрирует глубокое знание вопроса, опирается на авторитетные источники информации. Обучаемый блестяще излагает материал, выражает свои мысли ясно, корректно и полно отвечает на вопросы.
Отлично	Обучаемый полностью раскрывает вопрос, демонстрирует глубокое знание вопроса, опирается на авторитетные источники информации. Обучаемый грамотно излагает материал, выражает свои мысли ясно, корректно отвечает на вопросы.
Очень хорошо	Обучаемый раскрывает тему, однако обучаемый демонстрирует некоторые неточности в изложении вопроса. Обучаемый ясно излагает содержание вопроса, но не всегда способен удержать внимание аудитории.
Хорошо	Обучаемый отвечает на вопрос, однако обучаемый демонстрирует недостаточно глубокое знание. Обучаемый недостаточно ясно излагает материал и не всегда способен удержать внимание аудитории.
Удовлетворительно	Обучаемый отвечает на вопрос не в полной мере, опирается на ненадежные источники информации. При представлении вопроса обучаемый демонстрирует плохое знание материала и плохие навыки публичного выступления.
Неудовлетворительно	Обучаемый не раскрывает содержание вопроса.
Плохо	Обучаемый не отвечает на вопрос.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

основная литература:

1. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике: Учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева; под науч. ред. проф. Б. А. Суслакова - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0 – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=358139>
2. Орлова, И.В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова, М.Г. Бич. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. - 140 с. - ISBN 978-5-9558-0527-6. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1057221>
3. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с - ISBN 978-5-394-02736-9. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1091193>.

дополнительная литература:

1. Ващекин, А.Н. Математические методы и модели в экономике: учебное пособие / А.Н. Ващекин, В.Ю. Квачко, Е.В. Царькова; под. ред. Е.В. Царьковой. - Москва: РГУП, 2019. - 158 с. - ISBN 978-5-93916-716-1. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1194065>
2. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели: учебник для бакалавров / А.И. Новиков. - 3-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 532 с. - ISBN 978-5-394-03782-5. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1091109>
3. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1021491>
4. Хуснутдинов, Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005313-4. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1039180>

ПО и Internet ресурсы:

Internet ресурсы:

1. Министерство экономического развития РФ. Электронный ресурс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
2. Министерство финансов РФ. Электронный ресурс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.minfin.ru> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gks.ru/> ru — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
4. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cbr.ru> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
5. Фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.unn.ru/books/resources> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
6. Электронная библиотека учебников [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://studentam.net> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
7. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
8. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
9. Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.ecsocman.edu.ru — Загл. с экрана. [Дата обращения: 26.03.2020]
10. Официальный сайт журнала «Экономист». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.economist.com.ru [Дата обращения: 26.03.2020]
11. Официальный сайт журнала «Эксперт». Электронный ресурс [Режим доступа]: www.expert.ru [Дата обращения: 26.03.2020]

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация программы предполагает наличие:

- учебных аудиторий для проведения занятий лекционных типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.
- компьютерного класса, имеющего компьютеры, объединенные сетью с выходом в Интернет;
- лицензионного (операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office) и свободно распространяемого программного обеспечения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Финансы и кредит».

Автор(ы):
д.э.н., профессор

Павленков М.Н.

Программа одобрена Методической комиссией Дзержинского филиала ННГУ,
от 31.05.2023 года, протокол № 13