

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлутков
Должность: директор
Дата подписания: 12.08.2026 12:44:46
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604a630281b13ca9fd2

Приложение 4
к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 Математическая экономика

(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

38.03.05 Бизнес-информатика

(код, наименование направления подготовки)

Бизнес-аналитика

(наименование образовательной программы)

очная форма обучения

(форма обучения)

Год набора – 2026

Санкт-Петербург

Автор-составитель РПД:

*Смирнова Елена Юрьевна, к.э.н., доцент,
доцент кафедры бизнес-информатики СЗИУ РАНХиГС*

Заведующий кафедрой:

*Наумов Владимир Николаевич, доктор военных наук,
профессор кафедры бизнес-информатики СЗИУ РАНХиГС*

Рабочая программа дисциплины Б1.О.18 «Математическая экономика»
одобрена на заседании кафедры бизнес-информатики
Северо-Западного института управления (Санкт-Петербург)

протокол № 6 от «26» марта 2026 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии их оценивания
5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

**1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения
образовательной программы**

Дисциплина Б1.О.18 «Математическая экономика» обеспечивает формирование у обучающихся следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций*:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС (при наличии)**	Код компетен ции **	Наименование Компетенции **	Код индикатора достижения компетенций **	Наименование индикатора достижения компетенций **	Образовательный результат **
	УК ОС-9	Способен использовать основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений в различных сферах деятельности.	УК ОС-9.2	Использует основы экономических знаний для принятия экономически обоснованных решений, количественно оценивает и прогнозирует социально-экономическую ситуацию	УК-9.2. 3-3. Знает базовые экономические понятия, объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов. УК-9.2. У-2. Умеет выполнять работу, проводимую на различных этапах экономического анализа; УК-9.2. У-3. Умеет вычислять основные экономические показатели.
			УК ОС-9.3	Приводит экономическое обоснование принимаемых решений в различных сферах деятельности	УК-9.3. 3-1. Знает принципы экономического обоснования принимаемых решений в различных сферах деятельности УК-9.3. У-1. Умеет проводить экономическое обоснование принимаемых решений в различных сферах деятельности

* Дисциплина может формировать компетенцию полностью или частично.

**Должно соответствовать Приложению 1 к образовательной программе

2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины: 3,00 з.е., 108 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 55 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 16 ак.час на лекции и 24 ак.час на практические занятия; 9 ак. Час на самостоятельную работу на подготовку курсовой работы, 18 ак. час на самостоятельную работу на подготовку к экзамену 26 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.О.10 «Математическая экономика» реализуется во 7-м семестре 4-го курса. Преподавание дисциплины «Математическая экономика» опирается на блок дисциплин 1-го курса «Высшая математика», а также на дисциплины 2-го курса «Микроэкономика», «Макроэкономика» и «Исследование операций».

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов	Всего	Объем дисциплины, ак.час											Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий								Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения				Период промежуточной аттестации							
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЗ	Кат.тэк	Контроль	СРкр	СРэк	СР
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ								
Тема 1	Математическая теория потребления	22	4	0	0	6	0	0	0		2	4	6	Контрольная работа Тестирование
Тема 2	Математическая теория производства	23	4	0	0	6	0	0	0		2	5	6	Контрольная работа Тестирование
Тема 3	Межотраслевой баланс Леонтьева	23	4	0	0	6	0	0	0		2	4	7	Контрольная работа

														Тестирование
Тема 4	Модели поведения фирмы в условиях конкуренции	25	4	0	0	6	0	0	0		3	5	7	Контрольная работа Тестирование
Промежуточная аттестация		15								15				Экзамен
Итого		108	16			24				15	9	18	26	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЗ – консультации перед зачетом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

Контроль - контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий для заочной формы обучения

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Математическая теория потребления

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Потребительские предпочтения. Задание предпочтения при помощи функции полезности. Кривые безразличия.

Предельный анализ и эластичность. Средняя полезность блага. Эластичность функции полезности и однородность. Предельная норма замещения. Бюджетное множество. Оптимизационная модель потребительского выбора.

Функции спроса и их свойства. Однородность. Реакция потребителя на изменение бюджета. Реакция потребителя на изменение цен. Компенсационный рост и уравнение Слуцкого. Косвенная функция полезности и ее свойства.

Тема 2. Математическая теория производства

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Пространство ресурсов и производственная функция. Определение и экономико-математические характеристики производственной функции. Производственная функция Кобба-Дугласа. Графический анализ.

Оптимизационная задача производителя. Оптимальный производственный план. Рентабельность производственного плана. Функция предложения и функции спроса на ресурсы. Однородность функций предложения и спроса. Сопряженная производственная функция.

Тема 3. Межотраслевой баланс Леонтьева

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Модель межотраслевого баланса. Структура и содержание таблицы межотраслевого баланса. Уравнение межотраслевого баланса. Модель Леонтьева. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат.

Продуктивность модели Леонтьева. Модель равновесных цен. Показатели использования ресурсов. Прямая и полная трудоемкость и фондоемкость.

Динамические модели. Магистральная модель Дж.фон Неймана как обобщение модели Леонтьева.

Тема 4. Модели поведения фирмы в условиях конкуренции

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Характеристики рынка с совершенной конкуренцией. Модель максимизации прибыли фирмы.

Олигополия как форма несовершенной конкуренции. Модель дуополии Курно. Модель дуополии Чемберлина. Модель картельного соглашения.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

1.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.О.18 «Математическая экономика» входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляет фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
предложенных		2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, текст обоснования).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3. Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС

Итоговая балльная оценка	Традиционная система	Бинарная система	ECTS	
			Для традиционн ой системы	Для бинарной системы
95-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
85-94			B	P/ Passed
75-84	Хорошо		C	P/ Passed
65-74			D	P/ Passed
55-64	Удовлетворительно		E	P/ Passed
0-54	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
60 баллов	40 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам): контрольная работа

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных точек):

Тема 1. Математическая теория потребления

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Контрольная работа:

1. Общая (TU) и предельная (MU) полезности товаров X, Y, Z в зависимости от объема потребления (Q) представлены далее в таблице

Количество товара (Q)	Товар					
	X		Y		Z	
	TU	MU	TU	MU	TU	MU
1	...	14	12	...	11	...
2	...	11	22	...	...	9
3	...	9	30	...	27	...
4	...	6	35	...	31	...
5	...	4	37	...	...	1

1. Что такое «убывающая предельная полезность» и что показывает первый закон Госсена?

2. Заполните пропущенные значения в таблице (см. решение).

3. Какая полезность общая (TU) или предельная (MU) является основой функции спроса?

4. Представьте функции спроса на товары X , Y , Z таблично, если 1 усл. ед. полезности равна 1 ден. ед.

5. Постройте функции спроса на товары X , Y , Z (можно на одном графике).

2. Индивид составил для себя следующую таблицу предельной полезности трех благ (в ютилах):

Количество блага (кг или л)	Хлеб	Молоко	Сахар
1	180	160	100
2	150	128	80
3	120	96	60
4	90	80	40
5	50	32	20

Имея 268 ден. ед., он купил 3 кг хлеба по цене 20 ден. ед./кг; 4 литра молока по цене 32 ден. ед./л; 2 кг сахара по цене 40 ден. ед./кг.

1. Докажите, что индивид не достиг максимума полезности при своем бюджете. В чем сущность второго закона Госсена?

Тема 2. Математическая теория производства

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Контрольная работа:

1. Информация о производственной функции предприятия и других параметрах производства представлена далее в таблице.

Объем применения переменного ресурса, L	Общий выпуск продукции, Q	Предельный продукт переменного ресурса, MP_L	Средний продукт переменного ресурса, AP_L
20	...	...	50
21	...	80	...
22	...	...	53
23	...	99	...
24	...	85	...

Заполнить пропуски в таблице и найти значение коэффициента эластичности выпуска по труду при $L = 23$.

2. На швейном предприятии зависимость выпуска продукции от количества используемого труда отображается производственной функцией

$$Q = 50L + 5L^2 - 0,5L^3.$$

1. При каком количестве используемого труда достигается максимум:
а) общего выпуска; б) предельной производительности (предельного продукта) труда; в) средней производительности (среднего продукта) труда.

2. Определить эластичность выпуска по труду при использовании 5 ед. труда.

Тема 3. Межотраслевой баланс Леонтьева

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Контрольная работа:

1. Рассматривается трехотраслевой МОБ. Известна матрица коэффициентов прямых материальных затрат труда и задан вектор конечного продукта. Определить валовое производство X , обеспечивающее заданный конечный продукт.

$$A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,1 & 0,0 \\ 0,2 & 0,4 & 0,1 \\ 0,1 & 0,0 & 0,2 \end{pmatrix}; \quad Y = \begin{pmatrix} 100 \\ 200 \\ 300 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить изменение межотраслевых потоков, если известна матрица коэффициентов полных материальных затрат и задан вектор изменения конечного продукта:

$$B = \begin{pmatrix} 1,23 & 0,17 & 0,26 \\ 0,43 & 1,25 & 0,26 \\ 0,42 & 0,48 & 1,16 \end{pmatrix}; \quad \Delta Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \\ -10 \end{pmatrix}.$$

. Тема 4. Модели поведения фирмы в условиях конкуренции

УК-9.2. 3-3, УК-9.2. У-2, УК-9.2. У-3, УК-9.2. 3-1, УК-9.2. У-1

Контрольная работа:

1. Максимизирующая прибыль монополия с функцией затрат $ТС = 40 + 10Q + 0,25Q^2$ может продавать свою продукцию на отечественном рынке, спрос на котором отображается функцией $q_1 = 60 - P_1$ и на мировом рынке по цене $P_2 = 30$. Определите объем продаж на обоих рынках, цену на отечественном рынке и прибыль монополии.

2. Отраслевой спрос задан функцией $Q^D = 200 - 4P$; в отрасли работают две максимизирующие прибыль фирмы I и II со следующими функциями затрат: $ТС_I = 10 + 0,15Q_I^2$ и $ТС_{II} = 25 + 10Q_{II}$

Какая установится цена в соответствии с

а) моделью Курно

б) моделью Штакельберга

в) картельным соглашением?

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины. Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать студент	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,15	150
КТ 2	100	0,15	150
КТ 3	100	0,15	150
КТ 4	100	0,15	150
Итого:	x	0,6	60

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ x Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ-1

Тема 1.

Контрольная работа

КТ-2

Тема 2.

Контрольная работа

КТ-3

Тема 3.

Контрольная работа

КТ-4

Тема 4.

Контрольная работа

Для каждой формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ определены критерии оценивания результатов выполнения задания.

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Верная постановка экономико-математической модели	0-25	Выбор правильной системы ограничений для допустимой области и вида целевой функции задачи
Корректная реализация табличной модели	0-25	Построение табличной модели расчетных формул, отражающих зависимости ограничений допустимой области и целевой функции задачи от влияющих переменных (плана).
Правильный формат использования надстройки Поиск решения (Solver) для решения задачи оптимизации	0-25	Понимание интерфейса надстройки и правильный выбор направления оптимизации и метода решения. Знание состава информации в отчетах о результатах решения и анализе устойчивости оптимального плана, пределах изменения условий.
Корректное применение инструмента Диспетчер сценариев для трассировки результатов многовариантной оптимизации	0-25	Понимание пользовательского интерфейса и правильная настройка влияющих параметров сценария. Оформление формул с использованием поименованных табличных интервалов. Визуальное представление найденных зависимостей.
Итого максимально:	100	

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в формате тестирования (письменно).

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Пространство благ. Задача потребления.
2. Отношение предпочтения и его свойства.
3. Функция полезности и ее свойства
4. Функция полезности производственного потребления.
5. Предельная (маржинальная) полезность. Закон Госсена.
6. Множества предпочтений и неpreferred. Поверхности безразличия.
7. Норма и предельная норма замещения двух товаров.
8. Функция полезности личного потребления.
9. Допустимое множество потребителя. Бюджетная линия.
10. Оптимальное поведение потребителя в неоклассическом случае.
11. Оптимальное поведение потребителя при ограниченном запасе товаров.
12. Геометрическая интерпретация решения задачи потребления в случае двух товаров.
13. Три типа решений задач потребления. Функции спроса и их свойства.
14. Предельная полезность добавочного дохода (денег).
15. Кривая «бюджет-потребление».
16. Кривая «цена-потребление» и графики спроса.
17. Показатели сравнительной статики.
18. Геометрическая интерпретация теоремы Слуцкого.
19. Ценные, малоценные, нормальные товары и товары Гиффина.
20. Взаимозаменяемые и взаимодополняемые товары.
21. Эластичность спроса. Условия агрегации Энгеля и Курно.
22. Пространство факторов производства. Свойства производственной функции. Маржинальные продукты.
23. Закон убывающей доходности.
24. Эластичность производства.
25. Норма и предельная норма замещения. Эластичность замещения.
26. Кривые продукции, среднего продукта и фондоотдачи.
27. Функции спроса на затраты и функции предложения выпуска.
28. Показатели сравнительной статики теории фирмы.
29. Модель Леонтьева. Уравнение межотраслевого баланса.

30. Коэффициенты прямых и полных затрат в МОБ.
31. Модель Неймана как обобщение модели Леонтьева.
32. Модель максимизации прибыли фирмы при совершенной конкуренции
33. Олигополия как форма несовершенной конкуренции.
34. Модель дуополии Курно.
35. Модель дуополии Чемберлина.
36. Модель картельного соглашения.

Типовые задания для экзамена

1. Индивид покупает только три вида товаров: хлеб, колбасу и молоко. 20% своего дохода он расходует на хлеб, 50% - на колбасу и 30% на молоко. Определить эластичность спроса на молоко по доходу, если эластичность спроса на хлеб по доходу равна 1, а эластичность спроса на колбасу по доходу равна 2.
2. При цене 8 тугриков за 1 кг фермер, имеющий линейную функцию предложения, продал 10 кг яблок. Эластичность предложения по цене равна 1,6. Сколько кг яблок продаст фермер, если цена составит 12 тугриков?
3. Вычислить общую потребность в трудовых ресурсах, если известны коэффициенты прямых материальных затрат, коэффициенты прямых затрат труда и задан вектор конечного продукта:

$$A = \begin{pmatrix} 0,0 & 0,2 & 0,1 \\ 0,3 & 0,0 & 0,1 \\ 0,2 & 0,1 & 0,0 \end{pmatrix}, \quad t = \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 30 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 200 \\ 100 \\ 200 \end{pmatrix}.$$

Функция спроса на качественный товар имеет вид $Q_k^D = 40 - P$, а функция спроса на некачественный $Q_n^D = 20 - P$. Предложение качественного товара вид $Q_k^S = -10 + P$, а некачественного $Q_n^S = -5 + P$. В первый день продаж все покупатели предполагают, что товар качественный. Определить цену и долю качественного товара в состоянии равновесия рынка.

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно	<i>Задание 1.</i> Выберите верное утверждение 1) Две точки на кривой безразличия означают одинаковый уровень удовлетворения потребностей 2) Под предельной полезностью понимается добавочная полезность, извлекаемая потребителем из одной дополнительной единицы продукта

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ																
	прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать верный вариант ответа на задание. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	3) Бюджетная линия характеризует предельную полезность товара 4) Равновесный набор продуктов находится на бюджетной линии 5) Кривые безразличия никогда не пересекаются Задание 2. Выберите верное утверждение 1) Все точки на кривой безразличия соответствуют одинаковому уровню денежного дохода 2) Линия «бюджет - потребление» показывает, что с ростом бюджета потребление обоих товаров увеличивается (оба товара ценные) 3) Наклон бюджетной линии не изменяется при изменении цен на товары 4) Предельная полезность товара всегда отрицательна 5) При оптимальном поведении потребителя отношение предельных полезностей товаров равно отношению цен																
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитайте текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитайте оба списка: список 1 – вопросы, утверждения; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Задание 1. Соотнесите показатели межотраслевого баланса с его квадрантами (обозначены римскими цифрами в таблице) <table><tr><td>I</td><td>Показатели перераспределения чистого национального продукта</td></tr><tr><td>II</td><td>Показатели добавленной стоимости и импорта</td></tr><tr><td>III</td><td>Показатели материальных издержек на производство продукции</td></tr><tr><td>IV</td><td>Показатели конечной продукции</td></tr></table> Задание 2. Соотнесите условия равновесия (максимизации прибыли) с комбинацией статусов фирмы на рынке благ и на рынке труда <table><tr><td>$P^* \cdot MP_L = w^*$</td><td>Монополия и совершенная конкуренция</td></tr><tr><td>$MR \cdot MP_L = MC_L$</td><td>Совершенная конкуренция и монополия</td></tr><tr><td>$MR \cdot MP_L = w^*$</td><td>Совершенная конкуренция и совершенная конкуренция</td></tr><tr><td>$P^* \cdot MP_L = MC_L$</td><td>Монополия и монополия</td></tr></table>	I	Показатели перераспределения чистого национального продукта	II	Показатели добавленной стоимости и импорта	III	Показатели материальных издержек на производство продукции	IV	Показатели конечной продукции	$P^* \cdot MP_L = w^*$	Монополия и совершенная конкуренция	$MR \cdot MP_L = MC_L$	Совершенная конкуренция и монополия	$MR \cdot MP_L = w^*$	Совершенная конкуренция и совершенная конкуренция	$P^* \cdot MP_L = MC_L$	Монополия и монополия
I	Показатели перераспределения чистого национального продукта																	
II	Показатели добавленной стоимости и импорта																	
III	Показатели материальных издержек на производство продукции																	
IV	Показатели конечной продукции																	
$P^* \cdot MP_L = w^*$	Монополия и совершенная конкуренция																	
$MR \cdot MP_L = MC_L$	Совершенная конкуренция и монополия																	
$MR \cdot MP_L = w^*$	Совершенная конкуренция и совершенная конкуренция																	
$P^* \cdot MP_L = MC_L$	Монополия и монополия																	
Задание закрытого	1.Внимательно	Задание 1.																

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
типа с выбором нескольких правильных ответов из нескольких вариантов предложенных	прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	Отметьте неверные утверждения 1) Через каждую точку пространства товаров проходит единственная кривая безразличия 2) Линия «цена - потребление» показывает, что с ростом цены товара его потребление увеличивается (товар нормальный) 3) Бюджетная линия меняет свой наклон при изменении бюджета 4) Предельная норма замещения всегда отрицательна 5) При оптимальном поведении потребителя отношение предельных полезностей товаров к их ценам — постоянная величина для всех товаров
		<i>Задание 2.</i> Отметьте неверные утверждения 1) Максимальная полезность приобретаемых товаров убывает по мере увеличения бюджета потребителя при неизменных ценах 2) Линия «бюджет - потребление» показывает, что с ростом бюджета потребление обоих товаров уменьшается (оба товара ценные) 3) Все точки на бюджетной линии обозначают одинаковый уровень полезности 4) Предельная норма замещения всегда положительна 5) При оптимальном поведении потребителя отношение предельных полезностей товаров обратно пропорционально отношению цен
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность 4. Записать	<i>Задание 1.</i> В какой последовательности выполняется переход к функции общих затрат? 1) Производственная функция в денежном измерителе 2) Технологическая производственная функция 3) Обратная функция от денежной производственной функции
		<i>Задание 2.</i> Для расчета показателей модели Леонтьева в Excel можно использовать функции для автоматизации действий с матрицами. В какой последовательности нужно их использовать для расчета вектора валового

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
	буквы/цифры вариантов в нужной последовательности (например, БВА или 135).	выпуска? =МУМНОЖ =МЕДИН =МОБР
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора		<i>Задание 1.</i> Верны ли следующие утверждения (дать пояснения к ответу) 1) Предпочтения потребителя зависят от его бюджета 2) Пропорциональное снижение цен двух товаров параллельно снижает бюджетную линию вправо 3) Наклон кривой безразличия определяется соотношением предельных полезностей двух товаров 4) Линия «цена - потребление» показывает все равновесные комбинации двух товаров при изменении их цен и постоянном бюджете
		<i>Задание 2.</i> Верны ли следующие утверждения (дать пояснения к ответу) 1) Бюджетная линия характеризует наборы товаров, требующих одинаковых затрат на их приобретение 2) Линия «бюджет - потребление» показывает, что ростом бюджета потребление обоих товаров увеличивается (оба товара малоценные) 3) Наклон кривой безразличия определяется соотношением цен двух товаров 4) Предельная норма замещения характеризует наклон бюджетной линии 5) При оптимальном поведении потребителя отношение предельных полезностей товаров прямо пропорционально соотношению цен
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи,	<i>Задание 1.</i> Затраты на общественное благо отображаются функцией $TC = 36Q$. Его потребляют три индивида со следующими функциями цены спроса: $P_1 = 20 - Q$; $P_2 = 40 - 2Q$ и $P_3 = 60 - 3Q$. Если объем выпуска этого блага будет определяться на основе голосования по большинству, а затраты будут поровну распределяться между всеми потребителями, то каким будет произведенное количество общественного блага?

ТИП ЗАДАНИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ
	записать решение и ответ	<i>Задание 2.</i> Рассматривается возможность постройки автомобильного моста через реку. Предполагается, что ежемесячные затраты на содержание моста (включая амортизацию и нормальную прибыль на вложенный капитал) составят 300000 ден.ед. Если установить плату за проезд, то ее величина будет оказывать влияние на число желающих использовать мост. Предполагается, что функция спроса на использования моста $Q = 20000 - 500P$, где Q – число поездок через мост в течение месяца, а P – плата за одну поездку через мост (в ден.ед.). Определить, оправдано ли строительство моста с точки зрения его экономической эффективности.

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

Критерии и балльная шкала определяются преподавателем

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
<i>Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок</i>	40
<i>Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</i>	30-39
<i>Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической</i>	20-29

<i>речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</i>	
<i>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>	0-19

7. Методические материалы по освоению дисциплины

Для изучения основных вопросов дисциплины необходимо конспектировать материалы лекций, работать с рекомендованной преподавателем литературой, а также ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Для приобретения навыков активного использования знаний полезно обсуждать плановые и возникающие вопросы, а также решаемые задачи на практических занятиях. Чтобы легче и прочнее усвоить материал следует постоянно использовать конкретные примеры, сравнения из уже полученных областей наук.

Для закрепления изученного материала даны вопросы по каждой теме дисциплины, на которые следует самостоятельно найти ответы.

Практические занятия по формулировке экономико-математической модели и поиску оптимального решения в электронных таблицах на основе информационной модели помогают студентам глубже усвоить учебный материал, провести многовариантные вычислительные эксперименты.

При подготовке к практическим занятиям необходимо проанализировать конспект лекции, ознакомиться с рекомендованной литературой по соответствующей теме, осуществить подготовку по рекомендованным в рабочей программе вопросам для обсуждения темы, выполнить домашнее задание. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная 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 студент должен понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. После изучения базовых тем курса проводится

контроль знаний студентов в виде тестирования. Типовые задания по темам дисциплины приведены в специальном разделе данной рабочей программы.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Методы оптимальных решений (Экономико-математические методы и модели): учебное пособие под ред. С.И.Макарова. — М.: КноРус, 2025. URL: <https://book.ru/book/955656>

2. Орехов, А. М. Методы экономических исследований : учебное пособие / А.М. Орехов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005748-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1913850> (дата обращения: 24.07.2026). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература

1. Ашманов С.А. Введение в математическую экономику: Математические модели и методы в экономике: учебное пособие. — М.: ЛЕНАНД, 2022.
2. Шандра И.Г. Математическая экономика: учебник для студентов бакалавриата и магистратуры экономических вузов и факультетов. — М.: Прометей, 2018.
3. Колемаев В.А. Математическая экономика: учебник для вузов. — М.: ДНИТИ-ДАНА, 2017.
4. Данилов Н.Н. Курс математической экономики. — СПб.: Издательство "Лань", 2016.
5. Кузнецов Б.Т. Математическая экономика: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
6. Суровцов Л.К. Математическая экономика: учебное пособие / СПбГУ, экон. факультет. — М.: Экономика, 2011.

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация Не используются.

8.4 Интернет-ресурсы

Обучающимся обеспечен доступ к материалам курса в СДО Академии <http://lms.ranepa.ru>, а так же через сайт научной библиотеки к следующим подписным электронным ресурсам:

электронные учебники электронно-библиотечной системы «Айбукс»
электронные учебники электронно-библиотечной системы «Лань»

электронные учебники электронно-библиотечной системы «ZNANIUM.COM»
 электронные учебники электронно-библиотечной системы «BOOK.RU»
 электронные учебники электронно-библиотечной системы «IPRSMART»

9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1.	Специализированные залы для проведения лекций, оснащенные персональным компьютером/ноутбуком и мультимедийным проектором
2.	Аудитории и компьютерные классы, оборудованные посадочными местами и персональными компьютерами с выходом в Интернет для проведения практических занятий
3.	«МТС Линк» — российская платформа для онлайн-коммуникаций и совместной работы команд ; «Яндекс Телемост» — сервис для видеоконференций от Яндекса; Я-мессенджер
4.	Технические средства обучения: персональные компьютеры; программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG-4, DivX, RMVB, WMV; программы для работы с электронными таблицами для обработки, анализа и визуализации данных; соответствующие онлайн-инструменты для построения интеллект-карты и моделей в различных нотациях
5.	Научная библиотека (в том числе электронные информационные ресурсы научной библиотеки)
6.	СДО Академии https://lms.ranepa.ru/