МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Направление и направленность (профиль)
38.03.05 Бизнес-информатика. Бизнес-аналитика

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Моделирование процессов и систем» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (утв. приказом Минобрнауки России от 29.07.2020г. №838) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Гресько А.А.

Солодухин К.С.

Утверждена на заседании кафедры математики и моделирования от 14.05.2026 , протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Галимзянова К.Н.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1599657997
Номер транзакции	0000000000F6CD94
Владелец	Галимзянова К.Н.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью изучения дисциплины «Моделирование процессов и систем» является формирование у обучающихся компетенций в области целостного представления, понимания места и роли, а также применения моделирования при управлении социально-экономическими объектами и процессами.

Задачи дисциплины:

- изложить обучающимся теоретические основы математического моделирования, ознакомить с различными видами экономико-математических моделей, а также математическим аппаратом и его использованием для моделирования социально-экономических процессов и систем;
- привить навыки и умения практического применения методов и моделей в области постановки и решения задач, выявления закономерностей и проведения анализа в конкретных социально-экономических условиях.
- обеспечить обучающимся прочное владение инструментами математического моделирования, способствующее их профессиональной успешности и востребованности на рынке труда.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
38.03.05 «Бизнес-информатика» (Б-БИ)	ПКВ-1 : Способен применять математические методы и ИКТ для анализа экономических процессов и разработки стратегий социально-экономических систем	ПКВ-1.1к : Применяет математические методы анализа глобальной экономики, макро- и микроэкономических процессов и систем	РД1	Знание	основ моделирования экономических систем и процессов в различных сферах деятельности
			РД2	Умение	находить организационно-управленческие решения на основе использования моделей социально-экономических процессов и систем

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	**Формирование ценностей**	**Целевые ориентиры**
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Созидательный труд	Внимательность к деталям Системное мышление Гибкость мышления

Формирование духовно-нравственных ценностей		
Формирование ответственного отношения к труду	Созидательный труд	Внимательность к деталям Системное мышление Гибкость мышления
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Развитие познавательного интереса и стремления к знаниям	Созидательный труд	Внимательность к деталям Системное мышление Гибкость мышления
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Созидательный труд	Внимательность к деталям Гибкость мышления Самостоятельность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Моделирование процессов и систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блока 1 Дисциплины (модули)» учебного плана направления 38.03.05 «Бизнес-информатика».

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче-ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
38.03.05 Бизнес-информатика	ОФО	Б1.В	6	3	55	18	0	36	1	0	53	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	

1	Модель Леонтьева	РД1, РД2	4	0	6	10	защита лабораторной работы
2	Модель международной торговли	РД1, РД2	1	0	3	4	защита лабораторной работы
3	Модель равновесных цен	РД1, РД2	1	0	3	3	защита лабораторной работы
4	Модель Неймана	РД1, РД2	4	0	6	15	защита лабораторной работы
5	Потоки в сетях	РД1, РД2	8	0	18	21	защита лабораторной работы
Итого по таблице			**18**	**0**	**36**	**53**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Модель Леонтьева.

Содержание темы: Описание модели Леонтьева. Продуктивность модели Леонтьева. Теоремы о продуктивности модели Леонтьева. Теорема Фробениуса-Перрона. Теория трудовой стоимости Маркса в модели Леонтьева. Вычисление коэффициентов прямых и полных материальных затрат, прямой фондоемкости и трудоемкости по отраслям. Вычисление валового выпуска продукции в плановом периоде с учетом изменения конечной продукции. Составление межотраслевого баланса в плановом периоде. Лабораторная работа №1.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 2 Модель международной торговли.

Содержание темы: Описание модели международной торговли. Структурная матрица торговли. Понятие национального дохода страны. Теоремы по модели международной торговли. Решение задач на нахождение бюджетов стран, удовлетворяющих сбалансированной бездефицитной торговли. Лабораторная работа №2.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 3 Модель равновесных цен.

Содержание темы: Понятие добавленной стоимости, построение модели, условие разрешимости, определение решения. Изменение цен при изменении добавленной стоимости. Понятие равновесных цен. Решение задач на вычисление равновесных цен. Вычисление равновесных цен с учетом изменения добавленной стоимости. Вычисление индекса инфляции. Лабораторная работа №3.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 4 Модель Неймана.

Содержание темы: Планирование производства в динамике. Схема динамического межотраслевого баланса. Модель расширяющейся экономики Неймана. Описание модели Неймана. Предпосылки построения модели Неймана. Условия неймановского типа. Матрица затрат. Матрица выпуска. Вектор интенсивностей. «Луч» Неймана. Неймановские цены. Решение задач на модель Неймана. Вычисление интенсивностей технологических

процессов, максимизирующих стоимость выпуска продукции за один производственный цикл. Вычисление максимальной стоимости. Лабораторная работа №4.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

Тема 5 Потоки в сетях.

Содержание темы: Рёберные функции. Определение потока. Лемма о потоке. Теорема о максимальном потоке. Следствия из теоремы о максимальном потоке. Сети с несколькими источниками и стоками. Метод расстановки пометок. Теорема о спросе и предложении. Симметричная теорема о спросе и предложении. Теорема о циркуляции. Нахождение максимального потока в сети с одним источником и одним стоком. Нахождение максимального потока в сети с несколькими источниками и стоками. Нахождение максимального потока в сети с заданными предложением в источниках и спросом в стоках. Нахождение максимального потока в сети с заданными ограничениями потока в источниках и стоках. Построение допустимой циркуляции или доказательство того, что ее не существует. Особенности моделирования материально-товарных и информационных потоков в сетевой экономике (интернет-экономике). Групповая дискуссия. Лабораторная работа №6.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: стандартная.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: работа с рекомендуемой литературой, выполнение лабораторной работы, подготовка к итоговому тесту.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Рекомендации по изучению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекционных занятиях и лабораторных работах, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу.

В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к лабораторным работам, итоговому тесту.

Методические рекомендации по обеспечению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента включает следующие виды, выполняемые в соответствии с ФГОС ВО и рабочим учебным планом:

- аудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя. Выполнение и защита лабораторных работ (темы и содержание лабораторных работ представлены в Приложении 2 «Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ»);

- внеаудиторная самостоятельная работа студента под руководством и контролем преподавателя: работа с рекомендуемой литературой, подготовка к итоговому тесту.

Контроль успеваемости осуществляется в соответствии с рейтинговой системой оценки знаний студентов. Распределение баллов доводится до студентов в начале семестра. Оценка по дисциплине определяется по 100-бальной шкале как сумма баллов, набранных студентом в результате работы в семестре. Выполнение заданий, оцениваемых средствами

текущего контроля (выполнение лабораторных работ), может принести студенту максимум 80 баллов. Еще максимум 20 баллов студент может получить, выполняя задания, относящиеся к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация состоит в выполнении итогового теста (типовой вариант итогового теста представлен в ФОС).

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций, представленным в пункте 5 настоящей РПД.

Задания для лабораторных работ с методическими указаниями по их выполнению приведены в Приложении 2.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Бурда, А. Г. Цифровые и математические модели в экономике и управлении : учебник / А.Г. Бурда, С.Н. Косников, О.В. Косникова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 207 с. - ISBN 978-5-16-114439-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2233494 (дата обращения: 31.05.2026)

2. Зенков, А. В. Методы оптимальных решений : учебник для вузов / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05377-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586112 (дата обращения: 19.05.2026).

3. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 280 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584034 (дата обращения: 19.05.2026).

7.2 Дополнительная литература

1. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Дашков и К, 2023. - 174 с. - ISBN 978-5-394-05407-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2085967 (дата обращения: 31.05.2026)

2. Дятлов, С. А. Информационно-сетевая экономика: структура, динамика, регулирование : монография / С.А. Дятлов, В.П. Марьяненко, Т.А. Селищева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 414 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-010676-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1854923 (Дата обращения - 05.09.2025)

3. Колпаков, В. Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум : учебное пособие / В. Ф. Колпаков. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010967-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1920331 (дата обращения: 31.05.2026)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/
4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/
5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Мультимедийный проектор Casio XJ-V2
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- П/К:С/бл IRU Corp, прцессор Intel Core, мат/пл intel Soc-GA1156, опер/память NCP DDR3, Видео intel HDA, Жесткий дискSeagate ST320DM000, Оптич. прив. Lite-On IHAS124, корпусIRU Corp ATX, блок.пит.LinkW
- Усилитель-распределитель VGA/XGA Kramer VP-200

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2016

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

Направление и направленность (профиль)
38.03.05 Бизнес-информатика. Бизнес-аналитика

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
38.03.05 «Бизнес-информатика» (Б-БИ)	ПКВ-1 : Способен применять математические методы и ИКТ для анализа экономических процессов и разработки стратегий социально-экономических систем	ПКВ-1.1к : Применяет математические методы анализа глобальной экономики, макро- и микроэкономических процессов и систем

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-1 «Способен применять математические методы и ИКТ для анализа экономических процессов и разработки стратегий социально-экономических систем»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ПКВ-1.1к : Применяет математические методы анализа глобальной экономики, макро- и микроэкономических процессов и систем	РД 1	Знание	основ моделирования экономических систем и процессов в различных сферах деятельности	определяет место и роль моделирования при управлении социально-экономическими объектами и процессами
	РД 2	Умение	находить организационно-управленческие решения на основе использования моделей социально-экономических процессов и систем	аргументирует выбор организационно-управленческих решений на основе использования моделей социально-экономических процессов и систем

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения			

РД1	Знание : основ моделирования экономических систем и процессов в различных сферах деятельности	1.1. Модель Леонтьева	Лабораторная работа	Тест
		1.2. Модель международной торговли	Лабораторная работа	Тест
		1.3. Модель равновесных цен	Лабораторная работа	Тест
		1.4. Модель Неймана	Лабораторная работа	Тест
		1.5. Потоки в сетях	Лабораторная работа	Тест
РД2	Умение : находить организационно-управленческие решения на основе использования моделей социально-экономических процессов и систем	1.1. Модель Леонтьева	Лабораторная работа	Тест
		1.2. Модель международной торговли	Лабораторная работа	Тест
		1.3. Модель равновесных цен	Лабораторная работа	Тест
		1.4. Модель Неймана	Лабораторная работа	Тест
		1.5. Потоки в сетях	Лабораторная работа	Тест

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство		
	Лабораторные работы №1-5	Итоговый тест	Итого
Лекции	13		13
Практические занятия	52		52
Самостоятельная работа	15		15
Промежуточная аттестация	0	20	20
Итого	80	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» /	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется о

	«удовлетворительно»	тсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Пример заданий на лабораторную работу

В Приложении 2 «Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ» приведены цели, планируемые результаты, содержание и шкалы оценки для следующих лабораторных работ.

1. Лабораторная работа №1 «Модель Леонтьева»
2. Лабораторная работа №2 «Модель международной торговли»
3. Лабораторная работа №3 «Модель равновесных цен»
4. Лабораторная работа №4 «Модель Неймана»
5. Лабораторная работа №5 «Потоки в сетях»

Краткие методические указания

Шкала оценки

5.2 Примеры тестовых заданий

1 Как называется орграф без петель и кратных ребер?

2 Если на дуге пропускная способность совпадает с текущим потоком, то дуга называется …?

3 Мощность любого потока в сети не превосходит пропускной способности никакого разреза, отделяющего источник от …. От чего (что пропущено)?

4 Мощность чего совпадает с минимальной пропускной способностью разреза, отделяющего источник от стока?

5 Разрез является минимальным тогда и только тогда, когда каждый максимальный поток насыщает все дуги разреза и оставляет свободными все дуги, принадлежащие …? Чему (что пропущено)?

6 Как называют поток, свободный от источников и стоков и ограниченный на дугах верхними и нижними границами? Циркуляцией

7 Как называется матрица, которая характеризует структуру межотраслевых связей, существующую технологию общественного производства?

8 При какой интенсивности работы всех отраслей описывает технологию технологическая матрица?

9 Как называется неотрицательное собственное число неразложимой неотрицательной матрицы, превосходящее по модулю все остальные ее собственные число?

10 Как называется собственный вектор, соответствующий числу Фробениуса?

11 Если неразложимая матрица А и ее число Фробениуса строго положительны, то что можно сказать о векторе Фробениуса?

12 Какое число не превосходит число Фробениуса неотрицательной продуктивной матрицы?

13 Если от единичной матрицы отнять технологическую матрицу и найти к полученной матрице обратную, то получится матрица, которая называется …?

14 Чему равно наибольшее по модулю собственное число матрицы международной торговли?

15 Чему рана сумма каждого столбца матрицы международной торговли?

16 Что позволяет прогнозировать модель равновесных цен?

17 Исходя из чего позволяет прогнозировать цены на продукцию отраслей модель равновесных цен?

18 Модель Неймана является обобщенной моделью Леонтьева в двух аспектах: 1) в динамическом плане, т. е. она позволяет отслеживать производственный процесс внутри планового периода, 2) … В чем состоит второй аспект?

19 Как называются неравенства, смысл которых заключается в том, что затраты нынешнего периода не превышают выпуска предыдущего периода?

20 Одной из предпосылок классической (исходной) модели Неймана является: «производственные процессы разворачиваются во времени, причем осуществление затрат и выпуск готовой продукции разделены …». Что пропущено?

Краткие методические указания

В рамках собеседования студентам задаются 20 вопросов, предполагающих короткие ответы. Каждый правильный ответ приносит студенту 1 балл. Таким образом, по результатам собеседования студент может набрать от 0 до 20 баллов.

Шкала оценки

Баллы	Описание
20	Студент ответил на все вопросы теста правильно.
16-19	Студент ответил на большинство вопросов теста правильно, но ответы на некоторые вопросы содержат неточности и несущественные ошибки.
11-15	Студент ответил на большую часть вопросов теста правильно, но ответы на некоторые вопросы содержат существенные ошибки.
0-10	Ответы студента на большинство вопросов содержат существенные ошибки.