

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

**Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
«National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Working programme of the discipline

Modeling and forecasting in the economy

Higher education level

Bachelor degree

Area of study / speciality

38.03.01 - Economics

Focus /specialization of the study programme

World Economy

Mode of study

full-time

Nizhny Novgorod

Year of commencement of studies 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.13 Моделирование и прогнозирование в экономике относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-5: Способен обрабатывать экономические данные, применять результаты экономических расчетов в целях разработки финансово-экономических программ (планов) хозяйствующих субъектов или органов государственной и муниципальной власти, а также представлять полученные результаты расчетов и выводы в форме доклада или презентации	ПК-5.2: Применяет результаты экономических расчетов в целях планирования деятельности хозяйствующих субъектов или органов государственной и муниципальной власти	ПК-5.2: 31 (ПК-5) знать основные методики экономических расчетов, выполняемых при решении конкретных проблем У1 (ПК-5) уметь решать экономические задачи. В1 (ПК-5) владеть инструментами математического аппарата современных методов количественного анализа, необходимого для осуществления широкого спектра разнообразных экономических расчетов	Задачи	Экзамен: Задачи Контрольные вопросы
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	ПК-6.2: Рассчитывает и обосновывает социально-экономические показатели на основе типовых методик с использованием современных технических средств и информационных технологий	ПК-6.2: 31 (ПК 6) современные инструментальные средства планирования и прогнозирования, теоретические основы и закономерности функционирования национальной экономики на макроуровне; У1(ПК 6) проводить формализацию задач планирования и прогнозирования экономики,	Задачи	Экзамен: Задачи Контрольные вопросы

информационные технологии		выбирать методы решения этих задач и проводить экономическую интерпретацию полученных результатов, выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты В1 (ПК 6) современными инструментальными средствами для решения задач планирования и прогнозирования,		
ПК-8: Способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели и содержательно интерпретировать полученные результаты	ПК-8.1: Строит стандартные теоретические и эконометрические модели ПК-8.2: Содержательно интерпретирует результаты экономического моделирования	<p>ПК-8.1: З (ПК-8): какие математические методы можно использовать для планирования У (ПК-8): использовать полученные знания для осуществления расчета показателей в рамках планирования, а также их интерпретация В (ПК-8): навыками планирования и, основанных на использовании экономико-математических методов</p> <p>ПК-8.2: З (ПК-8): какие математические методы можно использовать для прогнозирования У (ПК-8): использовать полученные знания для осуществления расчета показателей в рамках прогнозирования, а также их интерпретация В (ПК-8): навыками прогнозирования, основанных на использовании экономико-математических методов</p>	Задачи	Экзамен: Задачи Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	4
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	42
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	42
- КСР	2
самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация	36 Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Раздел 1. Моделирование	53	21	21	42	11
Раздел 2. Прогнозирование	53	21	21	42	11
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	144	42	42	86	22

Contents of sections and topics of the discipline

Section 1.

1. Introduction to modeling

The concepts: model and modeling. Modeling tools used in the economy. Classification of economic-mathematical models. Basic methodological principles of mathematical modeling of economic processes. The structure of the national economy and system approach in modeling. Stages of building economic and mathematical model. The simulation model of economic decision-making.

2. Modeling the behavior of the manufacturer. The theory of the firm

The production function (basic concepts). The basic properties of production functions. Description of the

production technologies and issues of substitution resources. Types of production functions and their application (linear, Cobb-Douglas, Leontiev).

Task formulation for the firm. The choice of the optimal technology of the production process. Maximization of output. Profit maximization in the short and long term. The solution of the problem of conditional optimization using the Lagrange function.

3. Optimal model of consumer behavior

The model of supply and demand. Demand functions and their analysis. Utility function, their properties and types. The surface of indifference (geometric and economic interpretation). A general model of consumer choice and its solution. The effects of compensation. Slutskij Equation.

4. Models of economic equilibrium

The concept of economic equilibrium. The model of competitive balance in the national economy. Intersectoral balance of the national economy. Static Leontiev model. The concept of productive technological matrix coefficients. Matrix full and indirect costs: economic sense and calculation methods. The Multiplier Leontiev. Restrictions on the production factors in the balance models. Price intersectoral balance model. The concept of equilibrium prices. Analysis of the price effect of the distribution of the share of added value.

5. Models of economic dynamics and Game theory

The concept of economic dynamics. The main indices characterizing the dynamics of the economic system. Dynamic production function. The concept of models of technological progress (the concept of technological progress; the form of its expression; methods of description on Hicks, Harrods's and Solow; conditions of equilibrium growth and technical progress). Macromodel of the business cycle (Samuelson-Hicks and others). Formulation of the problem of dynamic programming, graphic illustration. The principle of optimality of Belman and its application for solving economic problems. The problem of optimal distribution of investments. The task of inventory management. Game theory: concept, types, condition. Two-person zero-sum games

Section 2.

1. The formation of the subject and methodology of macroeconomic planning and forecasting

The essence of the process of planning and forecasting. Subject and objectives of the discipline. Modern approaches to macroeconomic planning and forecasting. Classification of methods of planning and forecasting.

2. National economic models

Resource potential as a factor of formation of national economic models. The subjective choice of institutions as a factor on the formation of national economic models. Typology of national models of the economic processes.

3. Features of the macroeconomic planning and forecasting in conditions of a command economy

The formation of the command economy. Planning on the basis of industry projections. The stages of design and implementation plans. Administrative monopoly. The deficit and its forms. The transition to a comprehensive, contingency planning. Stages of development and reform of the command system, the causes of the crisis and collapse. Modern systems of planning and forecasting.

4. Forecasting methods

Econometric system models. An optimization model of development of the national market economy. A simulation model of economic development. Interindustry model in the system of models of the macroeconomic balance of the national economy. The main directions of using the model intersectoral balance in solving problems of development of the national economy.

5. Forecasting of the national economy

The main objectives and principles of forecasting of the national economy. Forecasting of economic structure. Forecasting the economy: sectoral and regional aspects.

6. Macroeconomic regulation

Production of public goods. Antimonopoly regulation. Fiscal regulation, monetary and credit regulation. Policy of stabilization of economy in modern conditions. The relationship of political and economic monopoly. Model of economic growth: country characteristics.

7. Macroeconomic planning and forecasting in conditions of globalization

The structure and patterns of development of the world economy. Russia in the international division of labor force. Regulation of foreign economic activities: the main directions, mechanisms and tools. Simulation of foreign economic activity in the national economy.

Раздел 1.

1. Введение в моделирование

Понятия: модель и моделирование. Инструменты моделирования, используемые в экономике.

Классификация экономико-математических моделей. Основные методологические принципы математического моделирования экономических процессов. Структура национальной экономики и системный подход в моделировании. Этапы построения экономико-математической модели.

Имитационная модель принятия экономических решений.

2. Моделирование поведения производителя. Теория фирмы

Производственная функция (основные понятия). Основные свойства производственных функций.

Описание технологий производства и вопросов замещения ресурсов. Типы производственных функций и их применение (линейные, Кобба-Дугласа, Леонтьева).

Формулировка задачи для фирмы. Выбор оптимальной технологии производственного процесса.

Максимизация производительности. Максимизация прибыли в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Решение задачи условной оптимизации с использованием функции Лагранжа.

3. Оптимальная модель потребительского поведения

Модель спроса и предложения. Функции спроса и их анализ. Функции полезности, их свойства и типы.

Поверхность безразличия (геометрическая и экономическая интерпретация). Общая модель потребительского выбора и ее решение. Последствия компенсации. Уравнение Слуцкого.

4. Модели экономического равновесия

Концепция экономического равновесия. Модель конкурентного баланса в национальной экономике.

Межотраслевой баланс национальной экономики. Статическая модель Леонтьева. Понятие коэффициентов продуктивной технологической матрицы. Матрица полных и косвенных затрат: экономический смысл и методы расчета. Мультипликатор Леонтьев. Ограничения на факторы производства в балансовых моделях. Модель межотраслевого баланса цен. Концепция равновесных цен. Анализ ценового эффекта распределения доли добавленной стоимости.

5. Модели экономической динамики и теория игр

Концепция экономической динамики. Основные показатели, характеризующие динамику экономической системы. Динамическая производственная функция. Концепция моделей технологического прогресса (понятие технологического прогресса; форма его выражения; методы описания по Хиксу, Харродсу и Солоу; условия равновесного роста и технического прогресса).

Макромодель делового цикла (Самуэльсон-Хикс и другие). Постановка задачи динамического программирования, графическая иллюстрация. Принцип оптимальности Бельмана и его применение для решения экономических задач. Проблема оптимального распределения инвестиций. Задача управления

запасами. Теория игр: понятие, типы, условия. Игры с нулевой суммой для двух человек

Раздел 2.

1. Формирование предмета и методологии макроэкономического планирования и прогнозирования

Сущность процесса планирования и прогнозирования. Предмет и цели дисциплины. Современные подходы к макроэкономическому планированию и прогнозированию. Классификация методов планирования и прогнозирования.

2. Национальные экономические модели

Ресурсный потенциал как фактор формирования национальных экономических моделей. Субъективный выбор институтов как фактор формирования национальных экономических моделей. Типология национальных моделей экономических процессов.

3. Особенности макроэкономического планирования и прогнозирования в условиях командной экономики

Формирование командной экономики. Планирование на основе отраслевых прогнозов. Этапы разработки и реализации планов. Административная монополия. Дефицит и его формы. Переход к комплексному планированию на случай непредвиденных обстоятельств. Этапы развития и реформирования командной системы, причины кризиса и коллапса. Современные системы планирования и прогнозирования.

4. Методы прогнозирования

Модели эконометрических систем. Оптимизационная модель развития национальной рыночной экономики. Имитационная модель экономического развития. Межотраслевая модель в системе моделей макроэкономического баланса национальной экономики. Рассмотрены основные направления использования модели межотраслевого баланса в решении задач развития национальной экономики.

5. Прогнозирование национальной экономики

Основные цели и принципы прогнозирования национальной экономики. Прогнозирование структуры экономики. Прогнозирование экономики: отраслевые и региональные аспекты.

6. Макроэкономическое регулирование

Производство общественных благ. Антимонopolное регулирование. Налогово-бюджетное регулирование, денежно-кредитное регулирование. Политика стабилизации экономики в современных условиях. Взаимосвязь политической и экономической монополии. Модель экономического роста: особенности страны.

7. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в условиях глобализации

Структура и закономерности развития мировой экономики. Россия в международном разделении рабочей силы. Регулирование внешнеэкономической деятельности: основные направления, механизмы и инструменты. Моделирование внешнеэкономической деятельности в национальной экономике.

8. Концепция устойчивого развития и механизм ее реализации. Возможные сценарии и перспективы развития российской экономики.

Источники экономического роста. Государственная политика, стимулирующая экономический рост. Экономическое развитие и технологии. Равновесие парадигмы и развитие на макроуровне. Модель эволюционной деградации и развития макроэкономических систем. Теоретические основы устойчивого развития. Показатели устойчивого развития.

Плюсы и минусы российской специализации в мировой экономике. Концепция долгосрочного социально-экономического развития России. Стратегические и тактические приоритеты.

Раздел 1.

1. Введение в моделирование

Понятия: модель и моделирование. Инструменты моделирования, используемые в экономике. Классификация экономико-математических моделей. Основные методологические принципы математического моделирования экономических процессов. Структура национальной экономики и системный подход в моделировании. Этапы построения экономико-математической модели. Имитационная модель принятия экономических решений.

2. Моделирование поведения производителя. Теория фирмы

Производственная функция (основные понятия). Основные свойства производственных функций. Описание технологий производства и вопросов замещения ресурсов. Типы производственных функций и их применение (линейные, Кобба-Дугласа, Леонтьева). Формулировка задачи для фирмы. Выбор оптимальной технологии производственного процесса. Максимизация производительности. Максимизация прибыли в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Решение задачи условной оптимизации с использованием функции Лагранжа.

3. Оптимальная модель потребительского поведения

Модель спроса и предложения. Функции спроса и их анализ. Функции полезности, их свойства и типы. Поверхность безразличия (геометрическая и экономическая интерпретация). Общая модель потребительского выбора и ее решение. Последствия компенсации. Уравнение Слуцкого.

4. Модели экономического равновесия

Концепция экономического равновесия. Модель конкурентного баланса в национальной экономике. Межотраслевой баланс национальной экономики. Статическая модель Леонтьева. Понятие коэффициентов продуктивной технологической матрицы. Матрица полных и косвенных затрат: экономический смысл и методы расчета. Мультипликатор Леонтьев. Ограничения на факторы производства в балансовых моделях. Модель межотраслевого баланса цен. Концепция равновесных цен. Анализ ценового эффекта распределения доли добавленной стоимости.

5. Модели экономической динамики и теория игр

Концепция экономической динамики. Основные показатели, характеризующие динамику экономической системы. Динамическая производственная функция. Концепция моделей технологического прогресса (понятие технологического прогресса; форма его выражения; методы описания по Хиксу, Харродсу и Солоу; условия равновесного роста и технического прогресса). Макромодель делового цикла (Самуэльсон-Хикс и другие). Постановка задачи динамического программирования, графическая иллюстрация. Принцип оптимальности Бельмана и его применение для решения экономических задач. Проблема оптимального распределения инвестиций. Задача управления запасами. Теория игр: понятие, типы, условия. Игры с нулевой суммой для двух человек

Раздел 2.

1. Формирование предмета и методологии макроэкономического планирования и прогнозирования
Сущность процесса планирования и прогнозирования. Предмет и цели дисциплины. Современные подходы к макроэкономическому планированию и прогнозированию. Классификация методов планирования и прогнозирования.

2. Национальные экономические модели

Ресурсный потенциал как фактор формирования национальных экономических моделей. Субъективный выбор институтов как фактор формирования национальных экономических моделей. Типология

национальных моделей экономических процессов.

3. Особенности макроэкономического планирования и прогнозирования в условиях командной экономики

Формирование командной экономики. Планирование на основе отраслевых прогнозов. Этапы разработки и реализации планов. Административная монополия. Дефицит и его формы. Переход к комплексному планированию на случай непредвиденных обстоятельств. Этапы развития и реформирования командной системы, причины кризиса и коллапса. Современные системы планирования и прогнозирования.

4. Методы прогнозирования

Модели эконометрических систем. Оптимизационная модель развития национальной рыночной экономики. Имитационная модель экономического развития. Межотраслевая модель в системе моделей макроэкономического баланса национальной экономики. Рассмотрены основные направления использования модели межотраслевого баланса в решении задач развития национальной экономики.

5. Прогнозирование национальной экономики

Основные цели и принципы прогнозирования национальной экономики. Прогнозирование структуры экономики. Прогнозирование экономики: отраслевые и региональные аспекты.

6. Макроэкономическое регулирование

Производство общественных благ. Антимонopolное регулирование. Налогово-бюджетное регулирование, денежно-кредитное регулирование. Политика стабилизации экономики в современных условиях. Взаимосвязь политической и экономической монополии. Модель экономического роста: особенности страны.

7. Макроэкономическое планирование и прогнозирование в условиях глобализации

Структура и закономерности развития мировой экономики. Россия в международном разделении рабочей силы. Регулирование внешнеэкономической деятельности: основные направления, механизмы и инструменты. Моделирование внешнеэкономической деятельности в национальной экономике.

8. Концепция устойчивого развития и механизм ее реализации. Возможные сценарии и перспективы развития российской экономики.

Источники экономического роста. Государственная политика, стимулирующая экономический рост. Экономическое развитие и технологии. Равновесие парадигмы и развитие на макроуровне. Модель эволюционной деградации и развития макроэкономических систем. Теоретические основы устойчивого развития. Показатели устойчивого развития.

Плюсы и минусы российской специализации в мировой экономике. Концепция долгосрочного социально-экономического развития России. Стратегические и тактические приоритеты.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Modeling and Forecasting in the Economy /Моделирование и прогнозирование в экономике" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=5287>).

5. Assessment tools for ongoing monitoring of learning progress and interim certification in the discipline (module)

5.1 Model assignments required for assessment of learning outcomes during the ongoing monitoring of learning progress with the criteria for their assessment:

5.1.1 Model assignments (assessment tool - Tasks) to assess the development of the competency ИК-5:

Profit of a company by months

	y
jan	30
feb	15
mach	40
apr	35
may	20
jun	45
jul	42
aug	24
sep	48
oct	46
nov	28
dec	55

Identify type of seasonal model (if ex)

Profit of a company by months

5.1.2 Model assignments (assessment tool - Tasks) to assess the development of the competency ИК-6:

Profit of a company by months

	y
jan	30
feb	15
mach	40
apr	35
may	20
jun	45
jul	42
aug	24
sep	48
oct	46
nov	28
dec	55

Identify type of seasonal model (if ex)

Profit of a company by months

5.1.3 Model assignments (assessment tool - Tasks) to assess the development of the competency ИК-8:

1. A production function $y=2L^{0.3}K^{0.7}$ depends on L-quantity of hours of employees, K- quantity of hours of equipment, y –quantity of goods produced. The company uses 10 hours of equipment, 10 hours of employees. What is the maximal value of goods produced? The company doubles the factors of production. Calculate scale effect.
2. The production function is $y= 20 K^2 L^3$. Price of capital 10\$, price of labor 5\$. What is an average cost of production of 100 units of output?
3. A production function is $y= 10x+2z$, y is output. Find the producer balance if prices are 10\$ and 20\$.
 1. The producer would like to receive output equal to 100 units
 2. The producer would like to spend 4000 \$ for production.
1. A production function is $y= 25x^2 z^2$. Study the features of the production function.

Assessment criteria (assessment tool — Tasks)

Grade	Assessment criteria
outstanding	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) правильно записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ (с указанием единиц измерения). При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).
excellent	Приведено правильное решение, включающее следующие элементы: 1) правильно записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ (с указанием единиц измерения). При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).
very good	Представленное решение содержит основную часть полного решения, но и имеет один из следующих недостатков: • в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка; • необходимые математические преобразования и вычисления логически верны, не содержат ошибок, но не закончены; • не представлены преобразования, приводящие к ответу, но записан правильный числовой ответ или ответ в общем виде; • решение содержит ошибку в необходимых математических преобразованиях и не доведено до числового ответа.
good	Представленное решение содержит п.п. полного решения, но и имеет один из следующих недостатков: • в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка; • необходимые математические преобразования и вычисления логически верны, не содержат ошибок, но не закончены; • не представлены преобразования, приводящие к ответу, но записан правильный числовой ответ или ответ в общем виде; • решение содержит ошибку в необходимых математических преобразованиях и не доведено до числового ответа.
satisfactory	Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: • представлены только положения и формулы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа; • в решение отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи; • в одной из исходных формул, необходимых для решения задачи (или утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.
unsatisfactory	Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: • не правильно записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; • не проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и не представлен ответ (с указанием

Grade	Assessment criteria
	единиц измерения).
poor	задание не выполнено

5.2. Description of scales for assessing learning outcomes in the discipline during interim certification

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения 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. Ошибок нет.	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	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	ответа		и недочетами	недочетами		недочетов	
--	--------	--	-----------------	------------	--	-----------	--

Scale of assessment for interim certification

Grade		Assessment criteria
pass	outstanding	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "outstanding", the knowledge and skills for the relevant competencies have been demonstrated at a level higher than the one set out in the programme.
	excellent	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "excellent",
	very good	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "very good",
	good	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "good",
	satisfactory	All the competencies (parts of competencies) to be developed within the discipline have been developed at a level no lower than "satisfactory", with at least one competency developed at the "satisfactory" level.
fail	unsatisfactory	At least one competency has been developed at the "unsatisfactory" level.
	poor	At least one competency has been developed at the "poor" level.

5.3 Model control assignments or other materials required to assess learning outcomes during the interim certification with the criteria for their assessment:

5.3.1 Model assignments (assessment tool - Tasks) to assess the development of the competency ИК-5

Profit of a company by months

y

jan	50
feb	15
mach	40
apr	35
may	50
jun	45
jul	42

aug	24
sep	48
oct	56
nov	28
dec	55

Identify type of seasonal model (if ex)

Profit of a company by months

5.3.2 Model assignments (assessment tool - Tasks) to assess the development of the competency ПК-6

Задание 1. Найти валовой продукт, обеспечивающий баланс спроса и предложения продукции в экономической системе, состоящей из трех отраслей, зная матрицу коэффициентов прямых материальных затрат (A) и конечный спрос продукции (Y).

п/п содержания задания для оценки компетенций	код компетенции
1. Написать модель задачи (модель многоотраслевой экономики).	УК-10
2. Решить задачу, используя EXCEL.	ОПК-5

Задача 1.1.

$$A = \begin{pmatrix} 0.1 & 0.2 & 0 \\ 0.5 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0.2 & 0.1 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 20 \\ 10 \end{pmatrix}$$

Задача 1.2.

$$A = \begin{pmatrix} 0.3 & 0 & 0.2 \\ 0.1 & 0.1 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \\ 10 \end{pmatrix}$$

Задача 1.3.

$$A = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.4 & 0.1 \\ 0.2 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0.4 & 0.4 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

Задача 1.4.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0.1 & 0.1 \\ 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0.5 & 0 & 0.5 \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix}$$

5.3.3 Model assignments (assessment tool - Tasks) to assess the development of the competency ПК-8

1. A production function $y=3L^{0.3}K^{0.7}$ depends on L-quantity of hours of employees, K- quantity of hours of equipment, y –quantity of goods produced. The company uses 10 hours of equipment, 10 hours of employees. What is the maximal value of goods produced? The company doubles the factors of production. Calculate scale effect.
2. The production function is $y= 30 K^2 L^3$. Price of capital 10\$, price of labor 5\$. What is an average cost of production of 100 units of output?
3. A production function is $y= 20x+2z$, y is output. Find the producer balance if prices are 10\$ and 20\$.
 1. The producer would like to receive output equal to 200 units
 2. The producer would like to spend 4000 \$ for production.
1. A production function is $y= 5x^2 z^2$. Study the features of the production function.

Assessment criteria (assessment tool — Tasks)

Grade	Assessment criteria
outstanding	Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1) правильно записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи

Grade	Assessment criteria
	выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ (с указанием единиц измерения). При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).
excellent	Приведено правильное решение, включающее следующие элементы: 1) правильно записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; 2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ (с указанием единиц измерения). При этом допускается решение «по частям» (с промежуточными вычислениями).
very good	Представленное решение содержит основную часть полного решения, но и имеет один из следующих недостатков: • в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка; • необходимые математические преобразования и вычисления логически верны, не содержат ошибок, но не закончены; • не представлены преобразования, приводящие к ответу, но записан правильный числовой ответ или ответ в общем виде; • решение содержит ошибку в необходимых математических преобразованиях и не доведено до числового ответа.
good	Представленное решение содержит п.п. полного решения, но и имеет один из следующих недостатков: • в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущена ошибка; • необходимые математические преобразования и вычисления логически верны, не содержат ошибок, но не закончены; • не представлены преобразования, приводящие к ответу, но записан правильный числовой ответ или ответ в общем виде; • решение содержит ошибку в необходимых математических преобразованиях и не доведено до числового ответа.
satisfactory	Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: • представлены только положения и формулы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа; • в решение отсутствует одна из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи; • в одной из исходных формул, необходимых для решения задачи (или утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.
unsatisfactory	Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: • не правильно записаны формулы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом; • не проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и не представлен ответ (с указанием единиц измерения).
poor	задание не выполнено

5.3.4 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency ПК-5

4. Особенности математического моделирования экономических процессов.
5. Общий вид математических моделей и основные направления их исследования.
9. Основные свойства производственных функций. Концепция экономического поля.
10. Концепция расширения масштабов производства. Изменения в объеме производства и их взаимосвязь с эластичностью производства.
12. Концепция баланса производителя. Метод Лагранжа для решения условного экстремума.
13. Определение оптимального производства в условиях ограниченных ресурсов.
18. Модель потребительского поведения.
19. Кривые (поверхность) безразличия (понятие, основные свойства).
21. Современные подходы к макроэкономическому планированию и прогнозированию. Классификация методов планирования и прогнозирования.
23. Основные принципы и организация прогнозирования социально-экономического развития.
25. Система государственного прогнозирования Российской Федерации.
26. Итоги и перспективы экономических реформ в России.
30. Система национальных счетов как информационная база для анализа, прогнозирования национальной экономики.
31. Динамика экономических процессов и их использование в прогнозировании.
35. Межотраслевой баланс в прогнозах национальной экономики
38. Инвестиционная политика как инструмент реализации антикризисных и стабилизационных программ.
39. Анализ структуры и динамики доходов, потребления и сбережений населения в Российской Федерации.

5.3.5 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency ПК-6

1. Понятия: модель и моделирование.
6. Методы многокритериальной оптимизации.
14. Основные виды производственных функций выпуска. (Линейная функция производственной функции Кобба-

Дугласа, функция Леонтьева)

24. Концепция экономического развития и программы правительств.

27. Природно-ресурсный потенциал Российской Федерации.

32. Статистические методы прогнозирования.

40. Прогнозирование потребительского спроса и сбережений населения.

5.3.6 Model assignments (assessment tool - Control questions) to assess the development of the competency ПК-8

2. Классификационные модели.

3. Использование моделирования в экономических исследованиях.

7. Имитационные эксперименты и имитационная система.

8. Производственная функция (общие понятия, определения, виды производственных функций). Разнообразие производственных мощностей.

11. Концепция замещения ресурсов. Предельные темпы замещения ресурсов. Эластичность замещающих ресурсов

15. Простая модель экономики.

16. Понятие спроса. Основные подходы к описанию спроса.

17. Понятие функции полезности. Основные свойства функции полезности.

20. Сущность процесса планирования и прогнозирования. Предмет и цели дисциплины.

28. Научно-технический потенциал России.

29. Анализ динамики структуры экономики России.

33. Состояние и перспективы демографической ситуации в России.

34. Макроэкономическое прогнозирование национального дохода и ВВП.

36. Основные типы моделей межотраслевого прогнозирования.

37. Система межотраслевых моделей и балансов. Опыт построения таблиц "затраты-выпуск" в России.

Assessment criteria (assessment tool — Control questions)

Grade	Assessment criteria
outstanding	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
excellent	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»
very good	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»
good	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»
satisfactory	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»
unsatisfactory	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
poor	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Кемаева М. В. Макроэкономическое планирование и прогнозирование : учебно-методическое пособие / Кемаева М. В., Кемаев К. В. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. - 34 с. - Рекомендовано методической комиссией Института экономики и предпринимательства ННГУ для иностранных студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (бакалавриат) на английском языке. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ННГУ им. Н. И. Лобачевского - Экономика и менеджмент., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=730073&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Adarsh Anand. Systems Performance Modeling. - De Gruyter, 2021. - 1 online resource. - ISBN 9783110607635. - ISBN 9783110604504. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=858158&idb=0>.
2. Jesus Salcedo. Machine Learning for Data Mining : Improve Your Data Mining Capabilities with

Advanced Predictive Modeling. - Packt Publishing, 2019. - 1 online resource. - ISBN 9781838821555. - ISBN 9781838828974. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=854274&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Microsoft Excell

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 38.03.01 - Economics.

Author(s): Кемаева Марина Владимировна, кандидат экономических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Бедный Александр Борисович, кандидат социологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.12.23, протокол № 6.