

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.13 Моделирование и
прогнозирование в экономике
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
бакалавриат
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
38.03.01 Экономика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Мировая экономика (на английском языке)
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2022 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части, Б1.В.13 Моделирование и прогнозирование в экономике

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**	
ПК-5. Способен обрабатывать экономические данные, применять результаты экономических расчетов в целях разработки финансово-экономических программ (планов) хозяйствующих субъектов или органов государственной 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 органов государственной муниципальной власти	З1 (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	<i>Задачи, контрольная работа</i>
ПК-6. Способен на основе типовых методик собрать и проанализировать экономические данные, рассчитать	ПК 6.2. Рассчитывает и обосновывает социально-экономические показатели на основе типовых методик с использованием	З1 (ПК 6) современные инструментальные средства планирования и прогнозирования, теоретические основы и закономерности функционирования национальной экономики на макроуровне; У1(ПК 6) проводить формализацию	<i>Задачи, контрольная работа</i>

и обосновать социально-экономические показатели, используя для решения задач современные технические средства информационные технологии	современных технических средств информационных технологий	задач планирования и прогнозирования экономики, 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	З (ПК-8): какие математические методы можно использовать для планирования и прогнозирования У (ПК-8): использовать полученные знания для осуществления расчета показателей в рамках планирования и прогнозирования, а также их интерпретация В (ПК-8): навыками планирования и прогнозирования, основанных на использовании экономико-математических методов	<i>Задачи, контрольная работа</i>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	42
- занятия семинарского типа	42
(практические занятия / лабораторные работы)	
самостоятельная работа	22
КСРИФ	2
Промежуточная аттестация (контроль)– экзамен	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	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	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
Раздел 1. Моделирование	53	21	21			42	11
Раздел 2. Прогнозирование	53	21	21			42	11
Промежуточный контроль – Экзамен (36 ч.), КСРИФ – 2 часа							

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 of 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 intersectorial 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.

8. The concept of sustainable development and the mechanism of its implementation. Possible scenarios and prospects of development of the Russian economy.

The sources of economic growth. Government policies that encourage economic growth. Economic development and technology. Paradigm equilibrium and development at the macro level. The model of evolutionary degradation and development of macroeconomic systems. Theoretical bases of sustainable development. Indicators of sustainable development.

The pros and cons of Russian specialization within the world economy. The concept of long term social and economic development of Russia. Strategic and tactical priorities.

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.

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

Практическая подготовка предусматривает: *решение прикладной задачи*

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 8 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП;
- компетенций - ПК-5,6,8

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа,.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

(А). Виды самостоятельной работы по дисциплине:

самостоятельное решение задач;
самостоятельная работа на практических занятиях под руководством преподавателя;
самостоятельная работа в малых группах;
самостоятельное изучение теории по учебникам и учебно-методическим пособиям;
подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;
выполнение заданий в электронном управляемом курсе <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=5279>

Контроль самостоятельной работы осуществляется преподавателем по результатам выполнения индивидуальных заданий, по активности работы студента в группе, по ответам на контрольные вопросы.

(Б). Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

См. список основной и дополнительной литературы и интернет-ресурсов, пункт 7

(В). Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации и по итогам освоения дисциплины.

1. The concepts: model and modelling.
2. Classification models.
3. The use of modeling in economic research.
4. Peculiarities of mathematical modeling of economic processes.
5. General view of mathematical models and main directions of their research.
6. Methods of multi-criteria optimization.
7. Simulation experiments and simulation system.
8. The production function (General concepts, definitions, types of production functions). A variety of production capacities.
9. The basic properties of production functions. The concept of the economic field.
10. The concept of expanding the scale of production. Changes in output and their relationship with the elasticity of production.
11. The concept of resources substitution. Marginal rates of substitution of resources. Elasticity of substitution resources.
12. The concept of the balance of the manufacturer. The method of Lagrange for solving the conditional extremum.
13. Determining the optimal production in conditions of limited resources.
14. The main types of production functions of the issue. (A linear function of the Cobb-Douglas production function, the function Leontiev)
15. A simple model of the economy.
16. The concept of demand. The main approaches to the description of demand.
17. The concept of the utility function. The basic properties of the utility function.
18. The model of consumer behavior.

19. Curves (the surface) of indifference (the concept, basic properties).
20. The essence of the process of planning and forecasting. Subject and objectives of the discipline.
21. Modern approaches to macroeconomic planning and forecasting. Classification of methods of planning and forecasting.
22. The basic principles and organization of forecasting of social and economic development.
23. The concept of economic development and programs of the governments.
24. The system of state forecasting of the Russian Federation.
25. Results and prospects of economic reforms in Russia.
26. Natural resource potential of the Russian Federation.
27. Scientific and technical potential of Russia.
28. The analysis of dynamics of structure of economy of Russia.
29. The system of national accounts as information base for analysis, forecasting of the national economy.
30. The dynamics of economic processes and their use in forecasting.
31. Statistical methods of forecasting.
32. State and perspectives of the demographic situation in Russia.
33. Macroeconomic forecasting of the national income and GDP.
34. Intersectoral balance in the projections of the national economy
35. Main types of interindustry forecasting models.
36. The system of intersectoral models and balances. The experience of constructing input-output tables in Russia.
37. Investment policy as an instrument of implementation of anti-crisis and stabilization programs.
38. Analysis of structure and dynamics of income, consumption and savings of the population in the Russian Federation.
39. Forecasting consumer demand and savings of the population.

1. Понятия: модель и моделирование.	
2. Классификационные модели.	
3. Использование моделирования в экономических исследованиях.	
4. Особенности математического моделирования экономических процессов.	
5. Общий вид математических моделей и основные направления их исследования.	
6. Методы многокритериальной оптимизации.	
7. Имитационные эксперименты и имитационная система.	
8. Производственная функция (общие понятия, определения, виды производственных функций). Разнообразие производственных мощностей.	
9. Основные свойства производственных функций. Концепция экономического поля.	
10. Концепция расширения масштабов производства. Изменения в объеме производства и их взаимосвязь с эластичностью производства.	
11. Концепция замещения ресурсов. Предельные темпы замещения ресурсов. Эластичность замещающих ресурсов.	
12. Концепция баланса производителя. Метод Лагранжа для решения условного экстремума.	
13. Определение оптимального производства в условиях ограниченных ресурсов.	
14. Основные виды производственных функций выпуска. (Линейная функция производственной функции Кобба-Дугласа, функция Леонтьева)	
15. Простая модель экономики.	

16. Понятие спроса. Основные подходы к описанию спроса.	
17. Понятие функции полезности. Основные свойства функции полезности.	
18. Модель потребительского поведения.	
19. Кривые (поверхность) безразличия (понятие, основные свойства).	
20. Сущность процесса планирования и прогнозирования. Предмет и цели дисциплины.	
21. Современные подходы к макроэкономическому планированию и прогнозированию. Классификация методов планирования и прогнозирования.	
23. Основные принципы и организация прогнозирования социально-экономического развития.	
24. Концепция экономического развития и программы правительств.	
25. Система государственного прогнозирования Российской Федерации.	
26. Итоги и перспективы экономических реформ в России.	
27. Природно-ресурсный потенциал Российской Федерации.	
28. Научно-технический потенциал России.	
29. Анализ динамики структуры экономики России.	
30. Система национальных счетов как информационная база для анализа, прогнозирования национальной экономики.	
31. Динамика экономических процессов и их использование в прогнозировании.	
32. Статистические методы прогнозирования.	
33. Состояние и перспективы демографической ситуации в России.	
34. Макроэкономическое прогнозирование национального дохода и ВВП.	
35. Межотраслевой баланс в прогнозах национальной экономики	
36. Основные типы моделей межотраслевого прогнозирования.	
37. Система межотраслевых моделей и балансов. Опыт построения таблиц "затраты-выпуск" в России.	
38. Инвестиционная политика как инструмент реализации антикризисных и стабилизационных программ.	
39. Анализ структуры и динамики доходов, потребления и сбережений населения в Российской Федерации.	
40. Прогнозирование потребительского спроса и сбережений населения.	

(Г) Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Она способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к познавательной деятельности, овладению приемами процесса познания, развитию познавательных способностей.

В основу организации самостоятельной работы студентов положен компетентностный подход (компетенции, которыми должны овладеть студенты в процессе изучения дисциплины «Математический анализ»). С этой целью выделены три блока заданий для самостоятельной работы студентов, которые направлены на формирование конкретных профессиональных компетенций. Все задания для самостоятельной работы предполагают следующие уровни сложности. *Первый уровень* – дословное и преобразующее воспроизведение информации. *Второй уровень* – самостоятельные работы по образцу. *Третий уровень* – реконструктивно-самостоятельные работы. *Четвертый уровень* –

эвристические самостоятельные работы. *Пятый уровень* – творческие (исследовательские) самостоятельные работы.

Для эффективного выполнения заданий самостоятельной работы студентам предлагается организовать свою работу в рамках когнитивных и метакогнитивных учебных стратегий. Когнитивные стратегии включают в себя учебные действия, направленные на обработку и усвоение учебной информации. К когнитивным учебным стратегиям относятся:

- Повторение (заучивание, переписывание, подчеркивание, выделение, обозначение и др.);
- Эlaboration (конспектирование, подбор примеров, сравнение, установление межпредметных связей, использование дополнительной литературы, перефразирование, составление понятийного дерева и др.);
- Организация (группирование по темам, составление классификации, таблиц, схем, написание резюме и др.); планирование (составление плана, логика построения содержания, постановка цели, реализация цели и др.).

Метакогнитивные стратегии подразумевают организацию и управление учебной деятельностью. К метакогнитивным стратегиям относятся:

- Планирование (составление плана, логика построения содержания, постановка цели, реализация цели и др.);
- Наблюдение (оценка достигнутого, ответы на вопросы для самоконтроля, применение теории на практике, составление тезисов по теме, обращение к другим научным источникам и др.);
- Регуляция (самоконтроль, самооценка, использование дополнительных ресурсов, волевая регуляция, определенная последовательность выполнения задания и др.).

Задания первого и второго уровней самостоятельной работы – общеобразовательные и опираются на базовые учебные стратегии (повторения, эlaboration), поэтому в одинаковой мере могут быть использованы для формирования всех профессиональных компетенций.

Первый уровень самостоятельных работ: письменные ответы на вопросы, определение понятий «своими словами».

Второй уровень самостоятельных работ: составление профессионального мини-глоссария по теме исследования; домашние контрольные работы.

Третий уровень самостоятельных работ: конспектирование научной литературы заданной теме, аннотирование научной литературы по актуальным проблемам исследования.

Качество выполнения самостоятельных работ студентов осуществляется на основе нескольких видов контроля. *Корректирующий контроль* осуществляется преподавателем во время индивидуальных занятий в виде собеседования или тестовой проверки. *Констатирующий контроль* происходит по заранее составленным индивидуальным планам изучения дисциплины или выполнения определенного задания для оценки результатов завершающих этапов самостоятельной работы. *Самоконтроль* осуществляется самим студентом по мере изучения дисциплины по составленным программным вопросам. *Итоговый контроль* представляет собой аттестацию студентов по всем видам работы.

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

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс, созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

4. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	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 отдельными несущественным 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 владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

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

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

5.2.1 Контрольные вопросы

вопросы	Код формируемой компетенции
1. Понятия: модель и моделирование.	ПК-5
2. Классификационные модели.	ПК-6
3. Использование моделирования в экономических исследованиях.	ПК-6
4. Особенности математического моделирования экономических процессов.	ПК-8
5. Общий вид математических моделей и основные направления их исследования.	ПК-8
6. Методы многокритериальной оптимизации.	ПК-5
7. Имитационные эксперименты и имитационная система.	ПК-6
8. Производственная функция (общие понятия, определения, виды производственных функций). Разнообразие производственных мощностей.	ПК-6
9. Основные свойства производственных функций. Концепция экономического поля.	ПК-8
10. Концепция расширения масштабов производства. Изменения в объеме производства их взаимосвязь с эластичностью производства.	ПК-8
11. Концепция замещения ресурсов. Предельные темпы замещения ресурсов. Эластичности замещающих ресурсов.	ПК-6
12. Концепция баланса производителя. Метод Лагранжа для решения условно	ПК-8

экстремума.	
13. Определение оптимального производства в условиях ограниченных ресурсов.	ПК-8
14. Основные виды производственных функций выпуска. (Линейная функция производственной функции Кобба-Дугласа, функция Леонтьева)	ПК-5
15. Простая модель экономики.	ПК-6
16. Понятие спроса. Основные подходы к описанию спроса.	ПК-6
17. Понятие функции полезности. Основные свойства функции полезности.	ПК-6
18. Модель потребительского поведения.	ПК-8
19. Кривые (поверхность) безразличия (понятие, основные свойства).	ПК-8
20. Сущность процесса планирования и прогнозирования. Предмет и цели дисциплины.	ПК-6
21. Современные подходы к макроэкономическому планированию и прогнозированию. Классификация методов планирования и прогнозирования.	ПК-8
23. Основные принципы и организация прогнозирования социально-экономического развития.	ПК-8
24. Концепция экономического развития и программы правительств.	ПК-5
25. Система государственного прогнозирования Российской Федерации.	ПК-8
26. Итоги и перспективы экономических реформ в России.	ПК-8
27. Природно-ресурсный потенциал Российской Федерации.	ПК-5
28. Научно-технический потенциал России.	ПК-6
29. Анализ динамики структуры экономики России.	ПК-6
30. Система национальных счетов как информационная база для анализа, прогнозирования национальной экономики.	ПК-8
31. Динамика экономических процессов и их использование в прогнозировании.	ПК-8
32. Статистические методы прогнозирования.	ПК-5
33. Состояние и перспективы демографической ситуации в России.	ПК-6
34. Макроэкономическое прогнозирование национального дохода и ВВП.	ПК-6
35. Межотраслевой баланс в прогнозах национальной экономики	ПК-8
36. Основные типы моделей межотраслевого прогнозирования.	ПК-6
37. Система межотраслевых моделей и балансов. Опыт построения таблиц "затрат выпуск" в России.	ПК-6
38. Инвестиционная политика как инструмент реализации антикризисных стабилизационных программ.	ПК-8
39. Анализ структуры и динамики доходов, потребления и сбережений населения Российской Федерации.	ПК-8
40. Прогнозирование потребительского спроса и сбережений населения.	ПК-5

5.2.2. Типовая контрольная работа для оценки сформированности компетенций ПК-5,6,8

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

Identify type of seasonal model (if ex)
Profit of a company by months

5.2.3. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенций

ПК- 5

	1	2	3	4	P	Y	X
1	10	20	30	40		100	100
2	30	60	70	100		200	200
3	25	30	80	10		300	300
4	30	50	100	50		50	50
Sum							
V							
x							

Fill in the gaps into intersectoral balance

1. Priority role in the emergence of macroeconomic planning is allocated:

- a) England;
- b) the United States;
- in USSR;
- d) Germany.

2. In capitalist countries, macroeconomic planning as a conscious activity of public administration economy emerged:

- a) in the 1920s;
- b) in the 30s of the XX century;
- c) in the 40s of the XX century;
- d) in the 50s of the XX century.

3. The Industrial Planning Commission of the USSR consisted of:

- a) the Scientific and Technical Department;

- b) Central Administration of the State Industry;
- c) the General Directorate of the Military Industry;
- d) the Main Economic Management.

IIK-6

1)What is the meaning of the term "heteroscedasticity"?

- a) The variance of the errors is not constant
- b) The variance of the dependent variable is not constant
- c) The errors are not linearly independent of one another
- d) The errors have non-zero mean

2)What would be then consequences for the OLS estimator if heteroscedasticity is present in a regression model but ignored?

- a) It will be biased
- b) It will be inconsistent
- c) It will be inefficient
- d) All of (a), (b) and (c) will be true.

3)Which of the following are plausible approaches to dealing with a model that exhibits heteroscedasticity?

- i) Take logarithms of each of the variables
 - ii) Use suitably modified standard errors
 - iii) Use a generalised least squares procedure
 - iv) Add lagged values of the variables to the regression equation.
- a) (ii) and (iv) only

- b) (i) and (iii) only
- c) (i), (ii), and (iii) only
- d) (i), (ii), (iii), and (iv)

4) Negative residual autocorrelation is indicated by which one of the following?

- a) A cyclical pattern in the residuals
- b) An alternating pattern in the residuals
- c) A complete randomness in the residuals
- d) Residuals that are all close to zero

5) If a Durbin Watson statistic takes a value close to zero, what will be the value of the first order autocorrelation coefficient?

- a) Close to zero
- b) Close to plus one
- c) Close to minus one
- d) Close to either minus one or plus one

Πκ-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\$.
 - a. The producer would like to receive output equal to 100 units
 - b. The producer would like to spend 4000 \$ for production.
4. A production function is $y = 25x^2 z^2$. Study the features of the production function.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Кемаева М.В., Кемаев К.В. Макроэкономическое планирование и прогнозирование: Учебно-методическое пособие. (M.V. Kemaeva, K.V. Kemaev MACROECONOMIC FORECAST AND DECISIONS. Tutorial). Фонд электронных образовательных изданий ННГУ. Рег.номер (Registration Number) 1610.17.07 <http://www.lib.unn.ru/students/src/MFDecisions.pdf>
2. Кемаева М.В. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ЭКОНОМИКЕ: Учебно-методическое пособие. (M.V. Kemaeva Economic Mathematical Models. Tutorial) Фонд электронных образовательных изданий ННГУ. Рег.номер (Registration Number) 1611.17.07 <http://www.lib.unn.ru/students/src/EMMODELS.pdf>

б) дополнительная литература:

1. Marion Hersh Mathematical Modelling for Sustainable Development (2006) <https://link.springer.com/book/10.1007/3-540-31224-2>
2. Jakub Bijak Forecasting International Migration in Europe: A Bayesian View
3. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-90-481-8897-0>
4. Jörn Altmann, Dirk Neumann Grid Economics and Business Models 5th International Workshop, GECON (2009) <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-03864-8>
5. Seppo Pohjolainen Mathematical Modelling (2016) <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-27836-0>
6. Jan Kallsen, Antonis Papapantoleon Advanced Modelling in Mathematical Finance (2016) <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-45875-5>
7. Roger J. Hosking, Ezio Venturino Aspects of Mathematical Modelling (2008) <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-7643-8591-0>
8. Marion Hersh Mathematical Modelling for Sustainable Development (2006) <https://link.springer.com/book/10.1007/3-540-31224-2>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. MS Windows 7 (лицензия на ГОУ ВПО ННГУ им. Н.И. Лобачевского, идентификатор 47276400),
2. Microsoft Office 2007 Профессиональный + (лицензия на ГОУ ВПО ННГУ им. Н.И. Лобачевского, идентификатор 47729513),
3. Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows (лицензия на ГОУ ВПО ННГУ им. Н.И. Лобачевского, №1096-160712-081443-850-73)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы студентов используются специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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 ФГОС ОС ННГ.

Автор (ы) _____ Кемаева М.В.

Рецензент (ы) _____

Заведующий кафедрой _____