

**Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина**

**Утверждена проректором по
научной и международной работе
проф. А.Ф. Максименко
14 апреля 2022 года**

ПРОГРАММА

вступительного испытания по научной специальности

**5.2.2. «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»
для поступающих в аспирантуру РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
в 2022/2023 уч. году**

Москва 2022

Введение

Программа вступительного испытания составлена на основании паспорта научной специальности 5.2.2. «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»

1. Математические и статистические методы

1.1 Математические методы и модели макроэкономики

Теория экономического роста: функциональное представление и анализ. Производственная функция. Неоклассическая производственная функция. Предельная производительность факторов. Линейная однородность или постоянная отдача от масштаба. Условия Инады. Существенность производственного ресурса. Примеры производственных функций. Производственная функция Кобба-Дугласа. Первая и вторая производные от производственной функции. Модель Солоу. Остаток Солоу. Эмпирическое влияние факторов на темпы экономического роста. Феномен современного экономического роста.

1.2 Математические методы и модели микроэкономики

Теория цены: функциональное представление и анализ. Цена, ценность, стоимость. Закон спроса и предложения. Спрос. Закон спроса. Эластичность спроса. Кривая спроса. Первая и вторая производные от кривой спроса. Предложение. Закон предложения. Эластичность предложения. Кривая предложения. Первая и вторая производные от кривой предложения.

1.3 Вероятностные методы и прикладная статистика в экономике

Генеральная совокупность, выборка и ее основные характеристики (среднее значение, дисперсия, асимметрия, квантили, функции распределения и плотности). Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Функции плотности распределения, свойства. Примеры применения вероятностных и статистических методов для решения экономических задач.

1.4 Финансовая математика

Наращение процентов и дисконтирование денежных потоков. Нарращение процентов. Простой и сложный проценты. Будущая и текущая стоимость. Внутренняя норма доходности. Модели определения цены акций и облигаций. Модели цены капитала (Марковица и Шарпа).

1.5 Эконометрика

Линейные уравнения регрессии. Исходные предположения классической модели и ее матричная запись. Оценка параметров методом наименьших квадратов (МНК). Свойства МНК-оценок параметров. Учет сезонности при построении модели регрессии. Примеры применения эконометрических методов для решения экономических задач.

2. Инструментальные средства

2.1 Компьютерное моделирование бизнес-процессов

Бизнес-процессы: сущностное, формализованное графическое и компьютерное описание. Анализ бизнес-процессов. Описание бизнес-процессов. Оптимизация бизнес-процессов. Организация бизнес-процессов. Схема бизнес-процесса. Графические пакеты, для представления процессов в электронном виде. Программное обеспечение для анализа процессов. Процессно-ориентированное программное обеспечение. Примеры решаемых экономических задач при помощи компьютерного моделирования бизнес-процессов.

2.2 Компьютерное имитационное моделирование

Определение имитационного моделирования. Применение имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования. Области применения имитационного моделирования в экономике. Системы имитационного моделирования. Реализация имитационного моделирования. Вычислительный эксперимент. Метод Монте-Карло. Агентные модели. Примеры решаемых экономических задач при помощи компьютерного имитационного моделирования.

2.3 Компьютерное моделирование инвестиционного проекта

Построение динамических финансовых моделей. Планирование доходов, затрат, инвестиций, налоговых платежей и других компонент. Структурирование модели: требования к группировке и технической организации данных; правила построения связей между элементами данных; требования, предъявляемые к формулам; рекомендации по оформлению моделей. Состав и формат финансовой отчетности проекта. Моделирование показателей экономического и налогового окружения. Учет инфляции и

колебаний цен. Показатели эффективности проекта: использование формул MS Excel и самостоятельное построение показателей. Имитационный анализ: таблицы сценариев; графики чувствительности, анализ критических значений.

2.4 Компьютерное анализ экономических данных с помощью электронных таблиц

Работа с Excel. Структура книги Excel. Ввод данных, использование заполнения ячеек списками и данных прогрессий. Осуществление вычисления по формулам. Результаты расчета данных при помощи функций. Оформление таблицы в соответствии с любыми требованиями. Построение диаграммы для наглядного представления табличных данных. Осуществление сортировки и фильтрации данных. Подготовка и вывод на печать таблицы и диаграмм. Использование функций для сравнения и подстановки данных. Выполнение вычислений с применением логических условий. Выделение данных условным форматированием. Защита ячейки, рабочего листа и книги. Контроль ввода данных. Вычисление промежуточных и общие итоги в таблицах. Отчеты сводных таблиц и диаграмм. Создание макета сводной таблицы, используемого по умолчанию

2.5 Компьютерная визуализация экономических данных

Работа с PowerPoint. Создание презентации различных типов, в том числе на основе шаблонов. Экспорт готовых презентаций в виде PDF-документов, видео. Импорт данные из других приложений в виде связанных и внедренных объектов. Создание графические композиции из фигур, надписей, рисунков. Создание организационных схем SmartArt. Создание цифровых диаграмм, а также импорт диаграммы из MS Excel. Обработка фотографий. Эффекты анимации, гиперссылки, интерактивные переходы, триггеры. Создание слайд-шоу со звуком и интерактивной сменой слайдов.

Список рекомендуемой литературы

Раздел 1

1. Ашманов С.А. Введение в математическую экономику: Математические модели и методы в экономике. – М.: URSS, 2020 г. 294 с. ISBN: с 978-5-9710-7403-8.

2. Блягоз З.У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций. Учебное пособие. – М.: Лань, 2018 г. 224 с. ISBN: 978-5-8114-2934-9.
3. Брусов П.Н., Орехова Н.П., Брусов П.П. Финансовая математика. Учебное пособие. – М.: Кнорус, 2020 г. 240 с. ISBN: 978-5-406-08077-1
4. Картаев Ф.С. Введение в эконометрику. Учебник. – М.: Проспект, 2021 г. 472 с. ISBN: 978-5-392-29956-0.
5. Макконнелл К., Брю С., Флинн Ш. Экономикс. Принципы, проблемы и политика. Учебник. – М.: Инфра-М, 2019 г. 1152 с. ISBN: 978-5-16-012985-3.

Раздел 2

6. Бизнес-процессы. Языки моделирования, методы, инструменты | Шёнталер Ф., Фоссен Г., Обервайс А., Карле Т. – М.: Альпина Паблишер, 2018 г. 264 с. ISBN: 978-5-9614-2022-7.
7. Жданов В.Ю., Жданов И.Ю: Инвестиционная оценка проектов и бизнеса. Учебное пособие – М.: Проспект, 2021 г. 120 с. ISBN: 978-5-392-28817-5.
8. Кораблев Ю.А. Имитационное моделирование. Учебник – М.: Кнорус, 2020 г. 146 с. ISBN: 978-5-406-05739-1.
9. Уоллес В. Microsoft Office 2019 для чайников– М: Диалектика-Вильямс, 2019 г. 448 с. ISBN: 978-5-907114-53-1.
10. Харвей Г. Excel 2019 для чайников – М: Диалектика-Вильямс, 2019 г. 432 с. ISBN: 978-5-907144-28-6.