

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»**

Кафедра прикладной информатики, статистики и математики

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
**«Методы моделирования экономических процессов»**

Направление подготовки бакалавра  
**38.03.01 Экономика, ФГОС ВО № 954 от 12 августа 2020 г.**

Направленность (профиль) образовательной программы  
**Аграрная экономика**

Формы обучения  
Очная, очно-заочная

Санкт-Петербург  
2023

Автор(ы)

доцент  
(должность)

О. Колесни.  
(подпись)

Колесникова О.В.  
(Фамилия И.О.)

Рассмотрены на заседании кафедры прикладной информатики, статистики и математики от 18 апреля 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

Амагаева Ю.Г.  
(подпись)

Амагаева Ю.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

с.

- 1 Цель самостоятельной работы
- 2 Задачи самостоятельной работы
- 3 Трудоемкость самостоятельной работы
- 4 Формы самостоятельной работы
- 5 Структура самостоятельной работы
- 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение  
самостоятельной работы
  - 6.1 Основная литература
  - 6.2 Дополнительная литература
  - 6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### ***1 Цель самостоятельной работы***

Целями освоения дисциплины являются применение экономико-математических методов и моделей на уровне предприятия (организации); вооружить обучающихся знаниями общих закономерностей составления научных прогнозов развития социально-экономических процессов; познакомить их с максимально широким инструментарием выработки прогнозов развития социально-экономических процессов, а также методиками его использования в практике прогнозирования; выработать в процессе обучения у обучающихся навыки грамотного использования аппарата математического моделирования посредством применения передовых информационных технологий

### ***2 Задачи самостоятельной работы***

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с составом и возможностями использования методов принятия решений, позволяющих строить экономические, финансовые и организационно – управленческие модели;
- изучение основ и принципов моделирования социально-экономических процессов;
- осуществлять оценку условий и последствий принимаемых решений, их эффективность;
- совершенствование навыков работы по использованию методов оптимизации при решении задач профессиональной деятельности с применением компьютерных технологий и соответствующего программного обеспечения.

### ***3 Трудоемкость самостоятельной работы***

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы моделирования экономических процессов» составляет 60 часов для очной формы обучения и 86 часа для очно-заочной формы обучения.

### ***4 Формы самостоятельной работы***

По дисциплине «Методы моделирования экономических процессов» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) самостоятельное изучение разделов;
- 2) тест

### ***5 Структура самостоятельной работы***

*очная форма обучения*

| Изучаемая тема     | Форма самостоятельной работы        | Содержание самостоятельной работы                                                                          | Трудоемкость, ч |
|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Основы экономико - | Самостоятельное изучение темы, тест | Моделирование как метод исследования в современной науке. Оптимизационные экономико-математические модели. | 20              |

|                                                                    |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| математического моделирования                                      |                                     | <p>Классификация моделей. Основные принципы экономико-математического моделирования. Понятие модели и моделирования. Общая задача линейного программирования. Понятие переменной величины, технико-экономические коэффициенты, константы, критерии оптимальности. Требования, предъявляемые к использованию экономико-математических методов и моделей в АПК. Сочетание количественного и качественного анализа, социально-экономических и других условий. Стадии моделирования. Постановка задачи, качественный анализ количественных зависимостей, получение, обработка и установление достоверности исходной информации. Выбор математического метода решения задачи, построение структурной экономико-математической модели, разработка расширенной математической модели, решение задачи по выбранному алгоритму. Экономико-математический анализ результатов решения и анализ корректировка модели, вариантов оптимального решения.</p>                                                                                                                                    |    |
| Экономические модели в отраслях сельскохозяйственного производства | Самостоятельное изучение темы, тест | <p>Модели оптимизации рационов кормления животных. Модели оптимизации планов использования кормов. Ограничения с изменяющимися и неизменяющимися параметрами. Моделирование целевой функции. Модели оптимизации структуры посевных площадей. Постановка задачи, разработка структурной экономико-математической модели, подготовка исходной информации. Оптимальность системы, решение задачи с использованием критериального комплекса. Модели оптимизации состава и использования машинно-тракторного парка. Переменные величины и ограничения в задачах. Способы построения ограничений. Состав переменных. Основные, дополнительные и вспомогательные ограничения. Матрица экономико-математической задачи. Моделирование целевой функции. Модель оптимизации сочетания отраслей. Ограничения с изменяющимися и неизменяющимися параметрами. Моделирование целевой функции. Оптимальность системы и сущность критерия оптимальности. Способы построения ограничений по земельным ресурсам, по трудовым ресурсам (включая напряженные периоды), по наличию и приобретению</p> | 20 |

|                                                                 |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                 |                                     | техники, использованию минеральных удобрений. Ограничения, учитывающие взаимосвязь между отраслями животноводства и растениеводства. Условия по гарантированному производству продукции, обеспечивающее наибольшее возможное значение. Технологические ограничения пропорциональности и взаимосвязи развития отраслей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| Экономические модели на уровне сельскохозяйственной организации | Самостоятельное изучение темы, тест | Одноэтапные стохастические модели. Дезагрегированная модель оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации. Методические подходы к размещению сельскохозяйственного производства. Размещение сельскохозяйственного производства по объектам. Производственные функции и их экономические характеристики. Понятие производственной функции. Способы построения и виды производственных функций. Функциональные и стохастические зависимости. Матричная форма системы нормальных уравнений, переход от нее к элементарной алгебраической. Основы экономико-статистического моделирования экономических процессов с использованием производственных функций | 20 |

### *Очно-заочная форма обучения*

| Изучаемая тема                                 | Форма самостоятельной работы        | Содержание самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость, ч |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Основы экономико-математического моделирования | Самостоятельное изучение темы, тест | Моделирование как метод исследования в современной науке. Оптимизационные экономико-математические модели. Классификация моделей. Основные принципы экономико-математического моделирования. Понятие модели и моделирования. Общая задача линейного программирования. Понятие переменной величины, технико-экономические коэффициенты, константы, критерии оптимальности. Требования, предъявляемые к использованию экономико-математических методов и моделей в АПК. Сочетание количественного и качественного анализа, социально-экономических и других условий. Стадии моделирования. Постановка задачи, качественный анализ количественных зависимостей, получение, обработка и установление достоверности исходной | 28              |

|                                                                    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                    |                                                   | информации. Выбор математического метода решения задачи, построение структурной экономико-математической модели, разработка расширенной математической модели, решение задачи по выбранному алгоритму. Экономико-математический анализ результатов решения и анализ корректировка модели, вариантов оптимального решения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
| Экономические модели в отраслях сельскохозяйственного производства | Самостоятельное изучение темы, контрольная работа | <p>Модели оптимизации рационов кормления животных. Модели оптимизации планов использования кормов. Ограничения с изменяющимися и неизменяющимися параметрами. Моделирование целевой функции. Модели оптимизации структуры посевных площадей. Постановка задачи, разработка структурной экономико-математической модели, подготовка исходной информации. Оптимальность системы, решение задачи с использованием критериального комплекса. Модели оптимизации состава и использования машинно-тракторного парка. Переменные величины и ограничения в задачах. Способы построения ограничений. Состав переменных. Основные, дополнительные и вспомогательные ограничения. Матрица экономико-математической задачи. Моделирование целевой функции. Модель оптимизации сочетания отраслей.</p> <p>Ограничения с изменяющимися и неизменяющимися параметрами. Моделирование целевой функции. Оптимальность системы и сущность критерия оптимальности. Способы построения ограничений по земельным ресурсам, по трудовым ресурсам (включая напряженные периоды), по наличию и приобретению техники, использованию минеральных удобрений. Ограничения, учитывающие взаимосвязь между отраслями животноводства и растениеводства. Условия по гарантированному производству продукции, обеспечивающее наибольшее возможное значение. Технологические ограничения пропорциональности и взаимосвязи развития отраслей.</p> | 28 |
| Экономические модели на уровне сельскохозяйственного               | Самостоятельное изучение темы, контрольная работа | <p>Одноэтапные стохастические модели. Дезагрегированная модель оптимизации производственно-отраслевой структуры сельскохозяйственной организации. Методические подходы к размещению сельскохозяйственного производства.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30 |

|                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| й<br>организац<br>ии |  | Размещение сельскохозяйственного производства по объектам. Производственные функции и их экономические характеристики. Понятие производственной функции. Способы построения и виды производственных функций. Функциональные и стохастические зависимости. Матричная форма системы нормальных уравнений, переход от нее к элементарной алгебраической. Основы экономико-статистического моделирования экономических процессов с использованием производственных функций |  |
|----------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы**

### **6.1 Основная литература:**

1) Иванов, П. В. Экономико-математическое моделирование в АПК: учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 080200 "Менеджмент" (профиль "Производственный менеджмент"): соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения) / П. В. Иванов, И. В. Ткаченко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 254 с.: табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 252-254. - ISBN 978-5-222-21474-9: 361-60.

### **6.2 Дополнительная литература**

1) Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве: учебник для вузов / под ред. А. М. Гатаулина. - СПб.: ИТК ГРАНИТ, 2009. - 432 с. - Библиогр.: с. 426-427. - ISBN 978-5-91258-100-7: 530-00.

### **6.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- 1) [www.gks.ru](http://www.gks.ru) - Федеральная служба государственной статистики (Росстат);
- 2) [www.cisstat.org](http://www.cisstat.org) - Межгосударственный статистический комитет СНГ;
- 3) [www.imf.org](http://www.imf.org) - Международный валютный фонд;
- 4) [www.oecd.org](http://www.oecd.org) - Организация экономического сотрудничества и развития;
- 5) [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru) - Министерство финансов Российской Федерации.
- 6) Э  
лектронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
- 7) Э  
лектронно-библиотечная система «Лань» - режим доступа <https://e.lanbook.com>