

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

Кафедра информационного обеспечения и моделирования
агроэкономических систем

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«Математические методы»

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
2022

Автор(ы)

доцент
(должность)

О. Колесн.
(подпись)

Колесникова О.В.
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем от 14 февраля 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Ю.Г.
(подпись)

Амагаева Ю.Г.
(Фамилия И.О.)

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

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математические методы» является формирование и усвоение знаний и навыков в области применения математических методов к экономической теории и практики, которые необходимы для развития профессиональных качеств, необходимых для выполнения функциональных обязанностей в сфере экономике.

2 Задачи самостоятельной работы

1. Формирование научного мировоззрения обучающихся, основанного на знании основных законов логики, умении логически мыслить, формализовать и анализировать возникающие проблемы.

2. Овладение основным аппаратом и методами поиска оптимальных решений.

3. Подготовка обучающихся к последующей образовательной и профессиональной деятельности, обучение количественному анализу экономических процессов с помощью математических инструментов, умению строить математические модели экономических операций, находить оптимальные решения полученных задач и производить на практике расчеты соответствующих математических величин.

3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математические методы» составляет 97,7 часа для очной формы обучения и 139,7 часа для очно-заочной формы обучения.

4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Математические методы» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) самостоятельное изучение разделов;
- 2) контрольная работа
- 3) тест

5 Структура самостоятельной работы

очная форма обучения

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч
Теоретические основы методов оптимальных решений	Самостоятельное изучение темы, тест	Моделирование и модель. Этапы моделирования. Классификация и общая характеристика математических моделей и методов их решения.	20
Математическое	Самостоятельное изучение темы,	Линейное программирование. ЗЛП (каноническая форма, общая форма, векторная форма).	17,7

программирование	контрольная работа, тест	Правила приведения к виду КЗЛП. Экономические примеры ЗЛП (задача производственного планирования, транспортная задача). Геометрическая интерпретация. Графический метод решения. Основные теоремы линейного программирования. Базисные решения ЗЛП. Симплекс-метод решения ЗЛП. Метод искусственного базиса (Метод минимизации невязок). Двойственность в линейном программировании. Правила перехода к двойственной задаче. Основные теоремы двойственности. Экономическая интерпретация двойственных оценок (нулевые/ненулевые). Целочисленное программирование. Постановка задачи. Примеры задач (задача о рюкзаке/коммивояжере/назначениях). Методы решения (метод Гомори, метод ветвей и границ). Алгоритмы и примеры решения. Динамическое программирование. Многошаговые задачи. Постановка задачи динамического программирования. Основное рекуррентное соотношение. Принцип оптимальности Беллмана. Экономическое приложение (задача о найме работников/управление запасами).	
Основы теории игр	Самостоятельное изучение темы, контрольная работа	Матричные игры. Кооперативные игры. Игры с природой. Понятие игры. Чистые и смешанные стратегии. Классификация игр. Матричные игры. Равновесие по Нэшу. Статические и динамические игры с полной и неполной информацией. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования	20
Основы теории графов	Самостоятельное изучение темы, контрольная работа	Плоские графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Орграфы. Сетевые графики. Сети Петри.	20
Теория массового обслуживания	Самостоятельное изучение темы, контрольная работа	Марковские процессы – вид случайного процесса. Марковские сети. Задачи анализа замкнутых и разомкнутых систем массового обслуживания.	20

Очно-заочная форма обучения

Изучаемая тема	Форма самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость, ч
Теоретические основы методов оптимальных	Самостоятельное изучение темы, тест	Моделирование и модель. Этапы моделирования. Классификация и общая характеристика математических моделей и методов их решения.	25

решений			
Математическое программирование	Самостоятельное изучение темы, контрольная работа, тест	Линейное программирование. ЗЛП (каноническая форма, общая форма, векторная форма). Правила приведения к виду КЗЛП. Экономические примеры ЗЛП (задача производственного планирования, транспортная задача). Геометрическая интерпретация. Графический метод решения. Основные теоремы линейного программирования. Базисные решения ЗЛП. Симплекс-метод решения ЗЛП. Метод искусственного базиса (Метод минимизации невязок). Двойственность в линейном программировании. Правила перехода к двойственной задаче. Основные теоремы двойственности. Экономическая интерпретация двойственных оценок (нулевые/ненулевые). Целочисленное программирование. Постановка задачи. Примеры задач (задача о рюкзаке/коммивояжере/назначениях). Методы решения (метод Гомори, метод ветвей и границ). Алгоритмы и примеры решения. Динамическое программирование. Многошаговые задачи. Постановка задачи динамического программирования. Основное рекуррентное соотношение. Принцип оптимальности Беллмана. Экономическое приложение (задача о найме работников/управление запасами).	39,7
Основы теории игр	Самостоятельное изучение темы, контрольная работа	Матричные игры. Кооперативные игры. Игры с природой. Понятие игры. Чистые и смешанные стратегии. Классификация игр. Матричные игры. Равновесие по Нэшу. Статические и динамические игры с полной и неполной информацией. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования	25
Основы теории графов	Самостоятельное изучение темы, контрольная работа	Плоские графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Орграфы. Сетевые графики. Сети Петри.	25
Теория массового обслуживания	Самостоятельное изучение темы, контрольная работа	Марковские процессы – вид случайного процесса. Марковские сети. Задачи анализа замкнутых и разомкнутых систем массового обслуживания.	25

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

6.1 Основная литература:

1) Чуйко, А. С. Финансовая математика : учеб.пособие для студ. вузов по направлениям подгот. 080300 "Финансы и кредит" и 080100 "Экономика"

(квалификация (степень) - "бакалавр") : соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту 3-го поколения / А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева. - Москва : Инфра-М, 2014. - 160 с. : табл., схем. - (Высшее образование - бакалавриат). - На обл. и тит. л.: Электронно-библиотечная система znanium.com. - Библиогр.: с. 160. - ISBN 978-5-16-006003-3 : 300-58.

2) Иванов, П. В. Экономико-математическое моделирование в АПК : учеб. 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.

3) Амагаева, Ю.Г. Методы оптимальных решений : учебно-методическое пособие / Ю.Г. Амагаева, О.В. Колесникова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 69 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491709>

6.2 Дополнительная литература

- 1) Калиева, О.М. Прикладные задачи математики в экономике и управлении : учебное пособие / О.М. Калиева, А.И. Буреш ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 110 с. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258820>.
- 2) 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 - Федеральная служба государственной статистики (Росстат);
- 2) www.cisstat.org - Межгосударственный статистический комитет СНГ;
- 3) www.imf.org - Международный валютный фонд;
- 4) www.oecd.org - Организация экономического сотрудничества и развития;
- 5) www.minfin.ru - Министерство финансов Российской Федерации.
- 6) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
- 7) Электронно-библиотечная система «Лань» - режим доступа <https://e.lanbook.com>