

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ
протокол от «16» января 2024г. №1

Рабочая программа дисциплины
Распределение ресурсов в сетевых структурах

Уровень высшего образования
Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Программа аспирантуры

Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ

Научная специальность

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы
программ

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2024 год

1. Место и цель дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Распределение ресурсов в сетевых структурах» относится к числу обязательных дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры и изучается на 3 году обучения в 5 семестре.

Цель дисциплины – ознакомить аспирантов с современными моделями и методами распределения ресурсов в канонических, иерархических и стохастических системах, которые применяются в области принятия решений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу, должен

ЗНАТЬ: материал фундаментальных разделов математического моделирования сложных технических, организационных и социальных систем.

УМЕТЬ: применять классические подходы к решению канонических задач математического моделирования сложных технических, организационных и социальных систем.

ВЛАДЕТЬ: численными методами и информационными технологиями исследования проблем принятия решений в сложных технических, организационных и социальных системах.

2. Структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часов, из которых 12 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем: (6 час. лекции и 6 час. практика), 36 часов – экзамен и 24 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Таблица 1

Структура дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов	В том числе					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Контактная работа, часов					
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
1. Распределение ресурсов	14	2	2				10

в сетевых иерархических системах							
2. Распределение ресурсов в сетевых канонических системах	11	2	2				7
3. Распределение ресурсов в сетевых стохастических системах	11	2	2				7
Аттестация по дисциплине * (указать форму)	Экзамен 36 часов						
Итого	72	6	6				24

Таблица 2

3.Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма проведения занятия	Форма текущего контроля*
1.	Распределение ресурсов в сетевых иерархических системах	<p>Модели распределения ресурсов в сетевых структурах с детерминированными параметрами. Общая постановка задачи. Задачи максимизации прибыли, дохода, минимизации затрат. Лексикографические схемы. Метод ортогональных проекций (Агмона-Моцкина) решения общей задачи. Распределение ресурсов в структурах типа "дерево". Метод приведенных границ. Задачи распределения информационных ресурсов в системе городского провайдера сети Интернет. Задачи объёмно-календарного планирования. Задача сбалансированной загрузки распределенной вычислительной системы. Задача номенклатурного планирования для предприятий с непрерывным циклом</p>	<p>Лекции</p> <p>Занятия семинарского типа</p>	<p>Выступления на семинаре</p>

		изготовления продукции. Задача планирования производства при неритмичном поступлении сырья.		
2	Распределение ресурсов в сетевых канонических системах	Распределение ресурсов в сетевых канонических структурах. Задачи многоресурсного сетевого планирования. Задачи календарного планирования. Задачи объемно-календарного планирования. Задачи теории расписаний. Многостадийные задачи теории расписаний.	Лекции Занятия семинарского типа	Выступления на семинаре
3	Распределение ресурсов в сетевых стохастических системах	Модели распределения ресурсов в сетевых структурах со стохастическими параметрами. Моделирование сложных систем управляемыми однородными марковскими цепями. Марковские процессы и линейное программирование. Алгоритм Р.Ховарда последовательного улучшения решений. Двухстадийные стохастические системы. Задачи оперативного управления. Задачи программного управления. Определение оптимальных стратегий управления процессом переработки газового конденсата. Определение оптимальных стратегий управления процессом изготовления интегральных схем. Определение оптимальных стратегий управления процессом производства стали в мартеновских печах.	Лекции Занятия семинарского типа	Выступления на семинаре

4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся

Контроль самостоятельной работы – семинарские занятия. При подготовке к занятиям обучающиеся изучают и повторяют разделы теоретического материала по конспектам и по учебникам и монографиям из списка литературы. Затем обучающиеся выступают с сообщениями на семинаре.

5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

5.1. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

При выполнении всех работ учитываются следующие **основные критерии**:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии);
- умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций;
- качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости);
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи,
- оригинальность мышления, знакомство с дополнительной литературой и другие факторы.

Описание шкалы оценивания на промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой
<i>Зачтено</i>	владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, умение самостоятельно обозначить проблемные ситуации в организации научных исследований, способность критически анализировать и сравнивать существующие подходы и методы к оценке результативности научной деятельности, свободное владение источниками, умение четко и ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.
<i>Не зачтено</i>	непонимание смысла ключевых проблем, недостаточное владение науковедческой терминологией, неумение самостоятельно обозначить проблемные ситуации, неспособность анализировать и сравнивать существующие концепции, подходы и методы, неумение ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.

5.2. Примеры вопросов для контроля самостоятельной работы:

1. Модели распределения ресурсов в сетевых канонических структурах.
2. Распределение ресурсов в сетевых иерархических структурах. Общая постановка задачи. Задачи максимизации прибыли, дохода, минимизации затрат.
3. Лексикографические схемы. Метод ортогональных проекций (Агмона-Моцкина) решения общей задачи.

Примеры вопросов к экзамену

1. Модели распределения ресурсов в сетевых канонических структурах.
2. Задачи многоресурсного сетевого планирования. Задачи календарного планирования. Задачи объемно-календарного планирования.
3. Задачи теории расписаний. Многостадийные задачи теории расписаний.
4. Распределение ресурсов в сетевых иерархических структурах. Общая постановка задачи. Задачи максимизации прибыли, дохода, минимизации затрат.
5. Лексикографические схемы. Метод ортогональных проекций (Агмона-Моцкина) решения общей задачи.
6. Распределение ресурсов в структурах типа "дерево". Метод приведенных границ.

Примеры докладов на семинаре

1. Задача распределения информационных ресурсов в системе городского провайдера сети Интернет.
2. Задача объемно-календарного планирования.
3. Задача сбалансированной загрузки распределенной вычислительной системы
4. Задача номенклатурного планирования для предприятий с непрерывным циклом изготовления продукции..
5. Задача планирования производства при неритмичном поступлении сырья
- 6.

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

Литература:

Основная

1. Прилуцкий М.Х. Власов В.С. Упорядочение работ и распределение ресурсов в канонических системах конвейер-сеть. Учебно-методическое руководство. Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2009. - 15 с. (Регистрационный номер 218.09.08 фонда компьютерных изданий Нижегородского государственного университета.)
2. Афраимович Л.Г., Прилуцкий М.Х. Прикладные задачи распределения ресурсов в иерархических системах транспортного типа. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. 19 с. (Регистрационный номер 1015.15.06 фонда компьютерных изданий Нижегородского государственного университета.)
3. Власов С.Е., Прилуцкий М.Х. Учебно-методическая разработка Распределение ресурсов в двухстадийных стохастических системах. Задачи планирования Власов С.Е., Прилуцкий М.Х. Учебно-методическая разработка Распределение ресурсов в двухстадийных стохастических системах. Задачи планирования

Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 16с. (Регистрационный номер 1054.15.06 фонда компьютерных изданий Нижегородского государственного университета.)

Дополнительная

4. Прилуцкий М.Х., Дикарев К.И. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ В МНОГОУРОВНЕВЫХ ИЕРАРХИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ С АКТИВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ. Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2014. – 26с. (Регистрационный номер фонда компьютерных изданий 812.14.01 Нижегородского государственного университета.)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная аудитория (ауд. 112 корпус 6), обеспеченная мультимедиа-проектором и экраном для проектора. Аудитория для самостоятельной работы (ауд. 110 корпус 6), обеспеченная компьютером с выходом в сеть Интернет.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Автор профессор

Прилуцкий М.Х.

Рецензент д.т.н., профессор

Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой профессор

Прилуцкий М.Х.

Программа одобрена на заседании методической комиссии Института информационных технологий, математики и механики от 01.12.2021 №2.