

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

Институт информационных технологий, математики и механики

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от  
30.11.2022 г. №13

**Рабочая программа дисциплины  
Распределение ограниченных ресурсов в  
сетевых стохастических системах**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Уровень высшего образования  
бакалавриат

Направление подготовки / специальность  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность образовательной программы  
**Прикладная информатика в области принятия решений**

Форма обучения  
очная

Нижегород  
2023

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к факультативной части

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
3	ФТД. Факультативы	Дисциплина ФТД.02 Распределение ресурсов в сетевых стохастических системах является факультативом в ООП направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

## 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**	
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1.</b> Демонстрирует знание основ высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать основные понятия теории стохастических систем	собеседование
	<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умение решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь решать задачи стохастической оптимизации	собеседование
	<b>ОПК-1.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть методами принятия решений в стохастических системах применительно к исследованию объектов технической, производственной и организационной структуры	собеседование

## 3 Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
--	----------------------

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>1 ЗЕТ</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>36</b>
<b>в том числе</b>	
<b>контактная работа:</b>	<b>29</b>
- занятия лекционного типа	14
- занятия семинарского типа	14
- текущий контроль (КСР)	1
<b>самостоятельная работа</b>	<b>7</b>
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>	

### 3.2.Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины,  форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	в том числе				
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа студента часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	
<i>Классификация систем принятия решений.</i> Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Методы и модели теории принятия решений.	7	2	2		4	3
<i>Модели и методы принятия решений в двухстадийных стохастических системах.</i> 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.	16	6	6		12	4
<i>Модели и методы решения задач планирования и оперативного управления стохастическими производственными системами принятия решений в детерминированных системах.</i> Задачи планирования. Задачи оперативного	12	6	6		12	

управления. Задачи программного управления. Определение оптимальных стратегий управления процессом производства стали в мартеновских цехах. Определение оптимальных стратегий управления процессом производства изделий радиоэлектроники. Определение оптимальных стратегий управления процессом переработки газового конденсата.						
В т.ч. текущий контроль	1				1	

**Промежуточная аттестация: зачёт**

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа. Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (экзамен).

**4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Для самоконтроля у студента имеется возможность изучения материала в дистанционном управляемом курсе (требуется авторизация): <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=7029>  
Самостоятельная работа студента включает выполнение заданий под контролем преподавателя, решение домашних заданий.

**Тематика самостоятельной работы**

Задачи распределения ресурсов в двухстадийных стохастических производственных системах  
Задачи программного управления стохастическими производственными системами.

**Вопросы для самостоятельной работы**

1. Задачи планирования.
2. Задачи оперативного управления.
3. Задачи программного управления.

**5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, 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	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, превышающем программ

	оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	грубые ошибки.	негрубых ошибки.	несколько негрубых ошибок	несколько несущественных ошибок	и, без ошибок.	у подготовк и.
<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.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми и ошибками . Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами .	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами .	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы 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	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми и недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов .	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки	
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	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. Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Методы и модели теории принятия решений.	ОПК-1
2. Модели распределения ресурсов в сетевых структурах со стохастическими параметрами. Моделирование сложных систем управляемыми однородными марковскими цепями.	ОПК-1
3. Марковские процессы и линейное программирование. Алгоритм Р.Ховарда последовательного улучшения решений.	ОПК-1
4. Двухстадийные стохастические системы.	ОПК-1
5. Задачи оперативного управления.	ОПК-1
6. Задачи программного управления.	ОПК-1
7. Определение оптимальных стратегий управления процессом производства стали в мартеновских цехах.	ОПК-1
8. Определение оптимальных стратегий управления процессом производства изделий радиоэлектроники.	ОПК-1

### 5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции

Пример задания для оценивания компетенций ОПК-1 в виде знания (тестирование и список вопросов для устных и письменных вопросов, указанных выше)

### **Знание абстрактных моделей.**

Понятия проблем распределения ресурсов в сетевых стохастических структурах

#### **Умение решать задачи распределения ресурсов**

Задачи планирования. Задачи оперативного управления. . Задачи программного управления.

#### **Владение понятиями теории стохастических систем**

Владеть понятиями стохастических производственных систем.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

6. Костюков В.Е., Прилуцкий М.Х. Распределение ресурсов в иерархических системах. Оптимизационные задачи добычи, транспорта газа и переработки газового конденсата. Учебное пособие. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2010. – 78с. (80 экз.)

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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 ОС ННГУ **09.03.03 «Прикладная информатика»**

• Автор профессор Прилуцкий М.Х.

Рецензент профессор Федосенко Ю.С.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ М.Х.Прилуцкий

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики  
30.11.2022 г., протокол №3