

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

Передовая инженерная школа

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол №13 от 30.11.2022

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

*(наименование дисциплины (модуля))*

Уровень высшего образования  
бакалавриат

Направление подготовки / специальность  
**09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность образовательной программы  
Проектирование и автоматизация производства изделий микроэлектроники

Форма обучения  
очная

Нижний Новгород  
2022

## 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.01 Распределение ресурсов в сетевых детерминированных 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 инженерные 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 детерминированных систем	собеседование
	<b>ОПК-1.2.</b> Демонстрирует умение решать профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь решать задачи дискретной оптимизации	собеседование
	<b>ОПК-1.3.</b> Демонстрирует наличие практического опыта теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть методами дискретной математики применительно к исследованию объектов технической, производственной и организационной структуры	собеседование

## 3 Структура и содержание дисциплины

### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная форма обучения</b>
<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>33</b>
- занятия лекционного типа	<b>16</b>
- занятия семинарского типа	<b>16</b>
- текущий контроль (КСР)	<b>1</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>3</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					Самостоятельная работа студента часы
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	Всего КСР	
<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 канонических системах.</i> Модели распределения ресурсов в сетевых структурах с детерминированными параметрами. Распределение ресурсов в сетевых канонических структурах. Задачи многоресурсного сетевого планирования. Задачи календарного планирования. Задачи объемно-календарного планирования. Задачи теории расписаний. Многостадийные задачи теории расписаний.	14	7	7		14		
<i>Модели и методы принятия решений в детерминированных системах.</i> Общая постановка задачи. Задачи максимизации прибыли, дохода, минимизации затрат. Лексикографические схемы. Метод ортогональных проекций (Агмона-Мозкина) решения общей задачи. Распределение ресурсов в структурах типа "дерево". Метод приведенных границ. Задачи распределения информационных ресурсов в системе городского провайдера сети Интернет. Задачи объемно-календарного планирования.	14	7	7		14		
В т.ч. текущий контроль	1						
<b>Промежуточная аттестация: зачёт</b>							

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

Промежуточная аттестация проходит в традиционной форме (зачет).

#### 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 сильносвязных иерархических системах

Задачи распределения ресурсов в системах, моделируемых взвешенным орграфом.

#### Вопросы для самостоятельной работы

1. Задачи календарного планирования.
2. Задачи объемно-календарного планирования.
3. Задачи теории расписаний.
4. Многостадийные задачи теории расписаний

#### 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 оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<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.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован 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 канонических	ОПК-1

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

#### Умение решать задачи распределения ресурсов

Задачи многоресурсного сетевого планирования. Задачи календарного планирования. Задачи объемно-календарного планирования.

#### Владение понятиями теории систем распределения ресурсов

Владеть понятиями иерархических, канонических 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**

**07.12.2022 протокол №4**