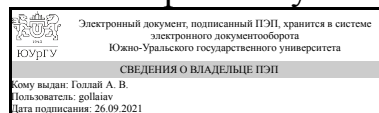


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



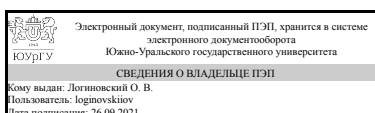
А. В. Голлой

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины П.1.В.06.03 Математические модели. Создание и внедрение в диссертационном исследовании для направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника**  
**уровень аспирант тип программы**  
**направленность программы**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Информационно-аналитическое обеспечение управления в социальных и экономических системах**

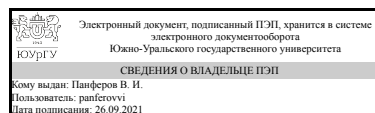
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 29.07.2014 № 875

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



О. В. Логиновский

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., профессор



В. И. Панферов

## 1. Цели и задачи дисциплины

- Создание у аспирантов теоретической и практической подготовки, обеспечивающей им возможность использования методов исследования операций при моделировании экономических процессов при диссертационном проектировании.

## Краткое содержание дисциплины

В курсе рассматриваются задачи о связях экономических явлений, условия и методы построения экономических моделей, методы нахождения оптимальных решений. Изучение этих прикладных разделов математики занимает важное место в формировании специалиста высокой квалификации и служит основой для описания, анализа и прогнозирования реальных социально-экономических процессов при диссертационном исследовании. Рассматриваются следующие математические модели: Задачи управления запасами. Задачи массового обслуживания. Состязательные задачи. Многокритериальная оптимизация. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Имитационное моделирование.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-3.2 умением проводить теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов в экономике и обществе с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления на основе развития и использования методов теории управления и принятия решений (для направленности 05.13.10)	Знать: основы системного анализа
	Уметь: проводить теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей
	Владеть: Основными понятиями и методами системного анализа Навыками решения типовых задач управления методами системного анализа
ПК-3.1 знанием проблем разработки и применения методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросов анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования (для направленности 05.13.10)	Знать: Математические алгоритмы решения задач исследования операций
	Уметь: Использовать математический аппарат в решении социально-экономических задач
	Владеть: - Основными понятиями и методами исследования операций • Навыками решения типовых задач управления в социально-экономических системах

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	П.1.В.05 Методы оптимизации естественно-научных и технических задач,

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	40	40	
Лекции (Л)	40	40	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68	68	
выполнение домашних заданий	68	68	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы математического моделирования	2	2	0	0
2	Задачи управления запасами	4	4	0	0
3	Задачи массового обслуживания	6	6	0	0
4	Состязательные задачи	8	8	0	0
5	Многокритериальная оптимизация	4	4	0	0
6	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	10	10	0	0
7	Имитационное моделирование	6	6	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы математического моделирования	2
2	2	Детерминированные модели управления запасами	2
3	2	Вероятностные модели управления запасами	2
4	3	Одноканальные системы массового обслуживания	2

5	3	Многоканальные системы массового обслуживания с неограниченной очередью	2
6	3	Многоканальные системы массового обслуживания с ограниченной очередью	2
7	4	Основные понятия теории игр (платеж-ная матрица, чистые и смешанные стратегии, максимин и минимакс). Теория торгов. Игры с нулевой суммой.	2
8	4	Упрощение платежной матрицы.	2
9	4	Сведение к задаче линейного программирования	2
10	4	Биматричные игры. Равновесные стратегии. Теорема Нэша.	2
11	5	Оценка важности критериев. Оптимальность по Парето. Методы оптимизации в многокритериальных задачах.	2
12	5	Точка утопии. Метод нахождения идеальной точки.	2
13	6	Принятие решений в условиях неопределенности. Правило Сэвиджа, Вальда, Лапласа, Гурвица.	2
14	6	Принятие решений в условиях риска. Использование мат ожидания и дисперсии.	2
15	6	Дерево решений.	2
16	6	Методы принятия групповых решений (Парадокс Кондорсе, метод Борда, аксиомы Эрроу, принятие коллективных решений в малых группах)	2
17	6	Управление организационными системами (Распределение ресурсов, управление посредством экспертного опроса)	2
18	7	Область применения имитационных моделей. Роль случайных чисел. Метод Монте-Карло. Оптимизация в имитационных моделях. Связь с задачами управления запасами.	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
выполнение домашних заданий по разделу 2	Я.Д.Гельруд. Методы исследований в менеджменте для магистров [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие к лекционным и практ. занятиям Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. сс.154-166. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544</a>	8
выполнение домашних заданий по разделу 7	Я.Д.Гельруд. МАТЕМАТИКА. Учебно-методический комплекс. сс.531-453. Челябинск. 2005	8
выполнение домашних заданий по разделу 4	Я.Д.Гельруд. Методы исследований в менеджменте для магистров [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие к лекционным и практ. занятиям Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. сс.185-222. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544</a>	16
выполнение домашних заданий по разделу 6	Я.Д.Гельруд., Шиндина Т.А. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие по	16

	направлению "Менеджмент орг." Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. сс.21-54. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549549">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549549</a>	
выполнение домашних заданий по разделу 3	Я.Д.Гельруд. Методы исследований в менеджменте для магистров [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие к лекционным и практ. занятиям Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. сс.166-184. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544</a>	12
выполнение домашних заданий по разделу 5	Я.Д.Гельруд. Методы исследований в менеджменте для магистров [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие к лекционным и практ. занятиям Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. сс.253-285. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000549544</a>	8

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
лекции-визуализации	Лекции	Демонстрация моделирования типовых социально-экономических задач и их решение на ЭВМ	20

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Задачи управления запасами	ПК-3.1 знанием проблем разработки и применения методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросов анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования (для направленности 05.13.10)	проверка домашних заданий	[1] стр.161-166
Задачи массового	ПК-3.1 знанием проблем разработки и применения	проверка	[1]

обслуживания	методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросов анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования (для направленности 05.13.10)	домашних заданий	стр.177-184
Состязательные задачи	ПК-3.1 знанием проблем разработки и применения методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросов анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования (для направленности 05.13.10)	проверка домашних заданий	[1] стр.214-222
Многокритериальная оптимизация	ПК-3.1 знанием проблем разработки и применения методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросов анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования (для направленности 05.13.10)	проверка домашних заданий	[1] стр.271-281
Принятие решений в условиях неопределенности и риска	ПК-3.1 знанием проблем разработки и применения методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросов анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования (для направленности 05.13.10)	проверка домашних заданий	[2] стр.56-62
Имитационное моделирование	ПК-3.1 знанием проблем разработки и применения методов теории управления к задачам управления в социальной и экономической сферах, включая области образования, права, обороны, здравоохранения и охраны природы, вопросов анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и механизмов принятия решений в организационных системах с целью повышения эффективности их функционирования (для направленности 05.13.10)	проверка домашних заданий	[3] стр.602

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка домашних заданий		Отлично: 86-100 Хорошо: 76-85

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
<p>проверка домашних заданий</p>	<p>Этапы экономико-математического моделирования.                      Методика исследования классической задачи управления запасами.                      Математические методы оптимизации стратегии пополнения запасов.                      Математические методы регулирования товарных запасов в системах с фиксированным размером заказа.                      Применение математических методов для регулирования товарных запасов в системах с фиксированной периодичностью заказа.                      Оптимизация размеров заказа для создания товарных запасов.                      Понятие и экономическая интерпретация системы массового обслуживания.                      Использование теории очередей в управлении потоками товаров и услуг.                      Расчёт средней длины очереди к системе массового обслуживания.                      Расчёт вероятности превышения пороговой длины очереди к системе массового обслуживания.                      Расчёт среднего времени ожидания в очереди к системе массового обслуживания.                      Необходимое условие работоспособности системы массового обслуживания, его обоснование и экономическое значение.                      Формулировка и экономическая интерпретация модели системы массового обслуживания.                      Понятие и примеры матричных антагонистических игр с нулевой суммой.                      Задача определения оптимальной смешанной стратегии в антагонистической матричной игре с нулевой суммой и её экономическая интерпретация.                      Математические методы принятия управленческих решений в условиях конфликта.                      Применение теории игр к проблемам антикризисного управления.                      Компенсация рисков реализации инвестиционных проектов с использованием методов теории игр.                      Понятие и экономическая интерпретация цены игры. Определение цены матричной антагонистической игры с нулевой суммой.                      Оптимальные смешанные стратегии: понятие, причины использования, приёмы практической реализации.                      Подготовка исходных данных для анализа матричной антагонистической игры с нулевой суммой в целях подготовки управленческого решения.                      Понятие оптимума по Парето и его экономическая интерпретация.                      Методы исследования многокритериальных математических моделей.                      Методы отыскания частных оптимумов по Парето и условия их применимости.                      Что такое математическое моделирование?                      Сущность системного подхода в практике организационного управления.                      В чем же новизна системного подхода как направления научного познания?                      Элементы общей структуры задач принятия решений.                      Область допустимых решений.                      Целевая функция.                      Оптимальное решение.                      Классификация задач принятия решений.                      Декомпозиция управленческого решения.                      Правила принятия решений.                      Правила принятия решений без использования численных значений вероятностей исходов (критерий Сэвиджа, Вальда, Лапласа).                      Критерий Гурвица – компромиссный способ принятия решений.                      Правила принятия решений с использованием численных значений</p>

	вероятностей исходов. Зависимость решения от изменений значений вероятностей. Стоимость достоверной информации. Использование математического ожидания и среднего квадратичного отклонения для оценки риска. Использование понятия полезности при определении размеров риска. Дерево решений и примеры использования. Анализ чувствительности решений. Парадокс Алле. Нерациональное поведение. Управление организационными системами. Распределение ресурсов. Управление посредством экспертного опроса. Коллективные решения. Парадокс Кондорсе. Метод Борда. Аксиомы Эрроу. Принятие коллективных решений в малых группах. Роль консультанта в принятии решений. Методы, используемые консультантом в процессе принятия решений. Методы исследований в менеджменте.docx
--	---

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Гельруд, Я. Д. Методы исследований в менеджменте Текст курс лекций Я. Д. Гельруд ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Предпринимательство и менеджмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 281, [1] с. ил., черт. электрон. версия
2. Гельруд, Я. Д. Математика для юридических и гуманитарных специальностей Текст учебно-метод. комплекс Я. Д. Гельруд ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Ин-т открытого и дистанц. образования, Фак. экономики и предпринимательства, Каф. Предпринимательство и менеджмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ : Цицеро, 2005. - 269, [5] с. ил.
3. Гельруд, Я. Д. Основы методологии принятия решений Текст учеб. пособие по специальности 080507 "Менеджмент орг." Я. Д. Гельруд ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Предпринимательство и менеджмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 68, [1] с. электрон. версия

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Математические модели. Создание и внедрение в диссертационном исследовании

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*



2. Математические модели. Создание и внедрение в диссертационном исследовании

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

### **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Project(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	205 (ПЛК)	компьютер, проектор