

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности



А.А. Панфилов

« 27 » 06 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПОДДЕРЖКИ  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»**

Направление подготовки

**09.04.03 Прикладная информатика**

Профиль/программа подготовки

**Информационные системы и технологии  
корпоративного управления**

Уровень высшего образования

**магистратура**

Форма обучения

**очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
<b>3</b>	<b>5/180</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>117</b>	<b>экзамен (27 час.)</b>
<b>Итого</b>	<b>5/180</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>117</b>	<b>экзамен (27 час.)</b>

Владимир 2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - формирование у магистрантов знаний и компетенций в области методов поддержки принятия решений на основе компьютерных технологий, а также принципов построения компьютерных систем поддержки принятия.

Задача – сформировать у магистрантов теоретические знания, навыки и компетенции для создания и использования компьютерных систем поддержки принятия решений, в частности:

- путем применения современных методов и моделей принятия решений;
- за счет использования современных информационных технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений» является основной дисциплиной учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
УК-1	Частичное	<b>Знать</b> : методы критического анализа проблемных ситуаций, <b>уметь</b> применять методы критического анализа проблемных ситуаций и формирования стратегий, <b>владеть</b> : методами критического анализа проблемных ситуаций и формирования стратегий
ОПК-1	Частичное	<b>Знать</b> : математические, естественнонаучные, социально-экономические методы решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, <b>уметь</b> : применять математические, естественнонаучные, социально-экономические методы решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, <b>владеть</b> математическими, естественнонаучными, социально-экономическими методами решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
ОПК-4	Частичное	<b>Знать</b> : новые научные принципы и методы исследований, <b>уметь</b> : применять новые научные принципы и методы исследований, <b>владеть</b> : новыми научными принципами и методами исследований.
ОПК-7	Частичное	<b>Знать</b> : методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, <b>уметь</b> применять методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, <b>владеть</b> методами научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.

## 4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных ед., 180 час.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем уч. работы с применением интерактивных методов (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Введение	3	1	0,5				0,25/50	
2	Особенности моделирования многокритериальных задач	3	2-4	3,5	4		28	3,75/50	
3	Формирование набора критериев и оценка их важности	3	5-8	4	4		28	4/50	Рейтинг-контроль 1
4	Методы структурирования множества альтернатив Некритериальное структурирование множества альтернатив	3	9-12	4	4		28	4/50	Рейтинг-контроль 2
5	Методы структурирования множества альтернатив. Методы критериального структурирования множества альтернатив	3	13-18	6	6		33	6/50	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр				<b>18</b>	<b>18</b>		<b>117</b>	<b>18/50</b>	<b>экзамен</b>
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				<b>18</b>	<b>18</b>		<b>117</b>	<b>18/50</b>	<b>экзамен</b>

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

**Тема 1.** Введение. Предмет и содержание дисциплины, взаимосвязь курса со смежными дисциплинами. Основные понятия и определения.

**Тема 2.** Особенности моделирования многокритериальных задач  
Основные элементы модели. Содержательное определение элементов модели. Структурная схема процесса построения и использования модели. Эффективность и критерий эффективности системы.

**Тема 3.** Формирование набора критериев и оценка их важности. Желательные свойства набора критериев. Оценка важности критерия.

**Тема 4.** Методы структурирования множества альтернатив Некритериальное структурирование множества альтернатив Классификация возможных методов принятия решений Некритериальное структурирование множества альтернатив. Применение репрезентативной теории измерений. Методы средних баллов. Метод средних арифметических рангов. Метод медиан рангов. Бинарные отношения и медиана Кемени

**Тема 5.** Методы структурирования множества альтернатив.

Методы критериального структурирования множества альтернатив Обзор методов решения многокритериальных задач. Классификация методов решения многокритериальных

задач. Математическая модель многокритериальной оптимизации. Оптимальность по Парето. Методы, основанные на свертывании критериев. Метод анализа иерархий. Метод ELECTRE.

### Содержание практических занятий по дисциплине

1. Формирование набора критериев и оценка их важности.
2. Некритериальное структурирование множества альтернатив. Методы средних баллов.
3. Метод средних арифметических рангов.
4. Бинарные отношения и медиана Кемени.
5. Методы критериального структурирования множества альтернатив. Оптимальность по Парето.
6. Методы, основанные на свертывании критериев.
7. Метод анализа иерархий
8. Методы, основанные на свертывании критериев
9. Метод ELECTRE

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Математические методы и модели поддержки принятия решений» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Интерактивная лекция (тема №1,2,3,4,5);*
- *Групповая дискуссия (тема №4,5).*

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

### Рейтинг-контроль 1

1. Какую структуру имеют схемы выбора решений?
2. Какие основные элементы содержат схемы выбора решения?
3. Какие технологии выбора вариантов и принятия решений используются в процессе выбора решений?
4. Как строится классификация элементов автоматизированных процедур выбора?
5. Как определяются критерии эффективности?
6. В чем состоят достоинства критерия «эффективность- стоимость»?
7. В чем состоят недостатки критерия «эффективность- стоимость»?

### Рейтинг-контроль 2

1. Как определяется векторный критерий?
2. Как определяется скалярное представление векторных критериев?
3. Что такое критериальная неопределенность?
4. Каким условиям должен удовлетворять «хороший» критерий?
5. Как формально можно определить критерий?
6. Какие методы могут использоваться для задания важности критериев?
7. В чем состоит опасность, связанная с назначением весов критериев?

### Рейтинг-контроль 3

1. В чем заключаются особенности некритериального структурирования альтернатив?
2. В чем заключаются особенности ранговых методов структурирования альтернатив?
3. Как определяется расстояние Кемени?
4. В чем заключается метод медиан для структурирования альтернатив?
5. Как определяется медиана Кемени ?
6. В чем заключается принцип оптимальности по Парето?
7. Какие методы принятия решений основаны на свертке критериев?

### **Вопросы к самостоятельной работе студентов**

1. Какую структуру имеют схемы выбора решений?
2. Какие основные элементы содержат схемы выбора решений?
3. Какие технологии выбора вариантов и принятия решений используются в процессе выбора решений?
4. Как строится классификация элементов автоматизированных процедур выбора?
5. Как определяются критерии эффективности?
6. В чем состоят достоинства критерия «эффективность- стоимость»?
7. В чем состоят недостатки критерия «эффективность- стоимость»?
8. Как определяется векторный критерий?
9. Как определяется скалярное представление векторных критериев?
10. Что такое критериальная неопределенность?
11. Каким условиям должен удовлетворять «хороший» критерий?
12. Как формально можно определить критерий?
13. Какие методы могут использоваться для задания важности критериев?
14. В чем состоит опасность, связанная с назначением весов критериев?
15. В чем заключаются особенности некритериального структурирования альтернатив?
16. В чем заключаются особенности ранговых методов структурирования альтернатив?
17. Как определяется расстояние Кемени?
18. В чем заключается метод медиан для структурирования альтернатив?
19. Как определяется медиана Кемени ?
20. В чем заключается принцип оптимальности по Парето?
21. Какие методы принятия решений основаны на свертке критериев?

### **Экзаменационные вопросы**

1. В чем состоят особенности моделирования многокритериальных задач?
2. Как можно определить основные элементы модели многокритериальной задачи принятия решений?
3. Что понимается под критерием эффективности?
4. Как формируется набор критериев и производится оценка их важности?
5. Каковы желательные свойства набора критериев?
6. Методы и модели индивидуального принятия решений при многих критериях
7. Методы структурирования множества альтернатив. Некритериальное структурирование множества альтернатив.
8. Как применяется репрезентативная теория измерений?
9. В чем состоит метод средних арифметических рангов ?
10. В чем состоит метод медиан рангов?
11. Медиана Кемени и закон больших чисел.
12. Классификация методов решения многокритериальных задач
13. Математическая модель многокритериальной оптимизации
14. В чем заключается оптимальность по Парето?
15. Методы, основанные на свертывании критериев

16. Метод анализа иерархий (МАИ)
17. В чем заключаются преимущества и недостатки МАИ?
18. Как выполняется синтез приоритетов иерархий и оценка ее однородности?
19. Метод ELECTRE

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Секлетова Н.Н. Системный анализ и принятие решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Секлетова Н.Н., Тучкова А.С.— Электрон. текстовые данные.— Сама-ра: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 83с.	2017		<a href="http://www.iprbookshop.ru/75407.html">http://www.iprbookshop.ru/75407.html</a>
2. Аксенов К.А. Моделирование и принятие решений в организационно-технических система. Часть 1,2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аксенов К.А., Гончарова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 104 с.	2015		<a href="http://www.iprbookshop.ru/65948.html">http://www.iprbookshop.ru/65948.html</a> .
3. Морозов В.П. Модели и алгоритмы проектирования и разработки систем поддержки принятия инвестиционных решений [Электронный ресурс]: монография/ Морозов В.П., Баркалов С.А., Сырин А.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 231 с.	2015		<a href="http://www.iprbookshop.ru/55051.html">http://www.iprbookshop.ru/55051.html</a> .
4. Ехлаков Ю.П. Модели и алгоритмы поддержки принятия решений при продвижении на промышленные рынки прикладных программных продуктов [Электронный ресурс]: монография/ Ехлаков Ю.П., Бараксанов Д.Н., Пермякова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.— 140 с.	2015		<a href="http://www.iprbookshop.ru/72134.html">http://www.iprbookshop.ru/72134.html</a>
5. Доррер Г.А. Методы и системы принятия решений. - СФУ, 2016 Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75407.html">http://www.iprbookshop.ru/75407.html</a> .	2016		<a href="http://www.iprbookshop.ru/75407.html">http://www.iprbookshop.ru/75407.html</a>
Дополнительная литература			
1. Методы принятия решений [Электронный	2013		<a href="http://www.iprbookshop.r">http://www.iprbookshop.r</a>

ресурс]: лабораторный практикум/ Н.В. Акамсина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 102 с.			u/30840.html.
2. А.Н. Математические методы в системах поддержки принятия решений : Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М. : Абрис, 2012. - 311 с.	2012		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
3. Андрейчиков А. В. Системный анализ и синтез стратегических решений в инноватике: концептуальное проектирование инновационных систем.:— Москва : URSS : Ленанд, 2014 .— 429 с.	2014	10	
4. Поддержка принятия решений при проектировании систем защиты информации: Монография / В.В. Бухтояров, В.Г. Жуков, В.В. Золотарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 131 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль; Информатика). (о) ISBN 978-5-16-009516-6, 150 экз.	2014		<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

## 7.2. Периодические издания

1. Теория и системы управления- журнал
2. Информационно-измерительные системы-журнал
3. Прикладная информатика .-журнал.

## 7.3. Интернет-ресурсы

<http://www.gpss.ru/index-h.html>, <http://www.wintersim.org/prog99.htm>,  
<http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/ode/theme17/theory.asp>,<http://www.xjtek.ru/downloads/book>,[www.minutemansoftware.com](http://www.minutemansoftware.com)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MATLAB, пакеты ANYLOGIC, Excel.

Рабочую программу составил профессор каф. ВТ и СУ \_\_\_\_\_ В.Г.Чернов

Рецензент  
Генеральный директор  
ООО «АЙТИМ»

\_\_\_\_\_ Е.А.Уланов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ  
Протокол № 6 от 26.06.19 года

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ В.Н.Ланцов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии направления «Прикладная информатика»

Протокол № 2 от 24.06.19 года

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ А.Б.Градусов



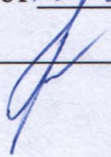
**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 7 от 26.06.20 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_