

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»
Директор ИМиА

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор РОПиМД

_____/ Бодров О.А.
«__» _____ 2020 г.

_____/ Корячко А.В.
«__» _____ 2020 г.

Заведующий кафедрой

_____/ Овечкин Г.В.
«__» _____ 2020 г.

Руководитель ОПОП

_____/ Овечкин Г.В.
«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ»

Направление подготовки
09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Прикладная информатика в экономике

Уровень подготовки
магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная/очно-заочная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 916.

Разработчик:
проф. каф. ВПМ

_____ Крошилин А.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВПМ

«11» июня 2020 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой ВПМ
д.т.н., проф.

_____ Овечкин Г.В.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Математические методы и модели принятия проектных решений» является формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков по вопросам, касающимся принятия управленческих решений; обучение студентов основам процесса принятия управленческих решений, применению математических и инструментальных методов в процессе подготовки и принятия управленческих решений в организационно-экономических и производственных системах, т.е. тех инструментов, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с основами процесса принятия управленческих решений;
- рассмотрение широкого круга задач, возникающих в практике менеджмента и связанных с принятием решений, относящихся ко всем областям и уровням управления;
- обучение будущих специалистов теории и практике применения математических методов для обоснования решений во всех областях целенаправленной деятельности;
- изучение теоретических основ информационных технологий, используемых в управлении предприятием;
- ознакомление с компьютерными системами поддержки принятия управленческих решений, экспертными системами и автоматизированными системами экспертного оценивания;
- получение студентами навыков работы с компьютерными системами поддержки управленческих решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.07 «Математические методы и модели принятия проектных решений» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) магистратуры «Прикладная информатика в экономике» направления 09.04.03 «Прикладная информатика».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами на предыдущей ступени образования: системные основы управления организацией; возможности и приложения современных информационных технологий в управлении; стратегические и оперативные аспекты информационного менеджмента; задачи информационного управления и их место в системах управления предприятием; внешний и внутренний информационный менеджмент; формирование информационных ресурсов предприятия; организационные структуры информационной среды предприятия; модели и принципы проектирования ИС.

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы моделирования управленческих решений;
- математические модели и информационные технологии процесса принятия решений;
- многокритериальные методы принятия решений;
- основные технологии информационной поддержки процесса принятия решений;
- классификацию систем поддержки принятия решений и особенности используемых инструментальных средств;

– современные методы и средства поддержки принятия решений в различных интеллектуальных системах, принципы их рационального выбора в зависимости от особенностей процесса поддержки принятия решений.

уметь:

– осуществлять постановку конкретных задач принятия решений, выбирать адекватные математические и инструментальные средства их решения;
– решать задачи, связанные с различными этапами подготовки и принятия решений в инструментальных системах.

владеть:

– навыками формулирования требований к СППР;
– навыками разработки отдельных их элементов;
– навыками практического использования СППР;
– навыками аналитического обоснования вариантов решений с использованием систем поддержки принятия решений.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
– Определение стратегии использования ИКТ для создания ИС в прикладных областях, согласованной со стратегией развития организации; – моделирование и проектирование прикладных и информационных процессов на основе современных технологий; проведение реинжиниринга прикладных информационных и бизнес процессов; – проведение технико-экономического обоснования проектных решений	– Системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов и управление аналитическими работами в области создания информационных систем; – исследование и разработка эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях; – управление проектами в области ИТ в условиях неопределенности с применением формальных инструментов управ-	ПК-1. Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	1. ИД-1 _{ПК-1} 2. Знать: современные методы и инструментальные средства прикладной информатики, управления ИТ инфраструктурой и ИТ процессами 3. ИД-2 _{ПК-1} 4. Уметь: применять данные методы и средства для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС 5. ИД-3 _{ПК-1} 6. Владеть: навыками организа-	06.014 Менеджер по информационным технологиям 06.015 Специалист по информационным системам 06.022 Системный аналитик

<p>и разработка проектов информатизации предприятий и организаций в прикладной области в соответствии с профилем;</p> <p>– адаптация и развитие прикладных ИС на всех стадиях жизненного цикла.</p>	<p>ления рисками и проблемами проекта;</p> <p>– организация и управление работами по созданию, внедрению, сопровождению и модификации информационных систем в прикладных областях.</p>		<p>ции процесса автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, управлять и контролировать качество процессов</p>	
<p>– Организация и управление информационными процессами;</p> <p>– организация и управление проектами по информатизации предприятий;</p> <p>– организация ИС в прикладной области;</p> <p>– управление ИС и сервисами;</p> <p>– управление персоналом ИС;</p> <p>– разработка учебных программ переподготовки персонала ИС и проведение обучения пользователей;</p> <p>– принятие решений по организации внедрения ИС на предприятиях;</p> <p>– организация и проведение профессиональных консультаций в области информатизации предприятий и организаций;</p> <p>– организация и проведение переговоров с пред-</p>	<p>– Управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах;</p> <p>– управление проектами в области ИТ в условиях неопределенности с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта;</p> <p>– организация и управление работами по созданию, внедрению, сопровождению и модификации информационных систем в прикладных областях</p>	<p>ПК-5. Способность управлять информационными ресурсами и ИС</p>	<p>7. ИД-1_{ПК-5}</p> <p>8. Знать: стандарты и методики оценки качества ресурсов, стандартов и методик управления ИТ процессами и ИТ инфраструктурой, стандарты и методики управления ресурсами ИТ</p> <p>9. ИД-2_{ПК-5}</p> <p>10. Уметь: контролировать качество ресурсов ИТ, определять соответствие качества потребностям, управлять информационными ресурсами, контролировать и оптимизировать данный процесс</p> <p>11. ИД-3_{ПК-5}</p> <p>Владеть: навыками формирования целей управления ресурсами, контролировать выполнение задач, оптимизировать процессы</p>	<p>06.014 Менеджер по информационным технологиям</p> <p>06.015 Специалист по информационным системам</p> <p>06.022 Системный аналитик</p>

ставителями заказчика; организация работ по сопровождению и эксплуатации прикладных ИС.			управления ресурсами, выявлять потребности в их изменениях	
---	--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 часов.

Объем дисциплины	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	180
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	50,35
В том числе:	
Лекции	16
Лабораторные работы (ЛР)	16
Практические занятия (ПЗ)	16
Иная контактная работа (ИКР)	0,35
Консультация	2
2. Самостоятельная работа (СР)	85
3. Курсовой проект	-
4. Контроль	44,65
Вид промежуточной аттестации	экзамен

4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Раздел 1. Введение в поддержку принятия решений. Методы принятия решений в организации. Применение математических методов для принятия решений. Метод иерархий в принятии решений. Информационные технологии в разработке управленческих решений в профессиональной деятельности экономиста. Проблемы при внедрении систем поддержки и принятия решений. Взаимоотношения в сфере ИТУ. Функциональные изменения в сфере использования ИТ. Внедрение СППР. Проблемы, возникающие при внедрении СППР.

Раздел 2. Принятие решений в условиях определенности и риска. Методы принятия решений на основе нечетких множеств. Схема процесса принятия решения. Классификация задач принятия решений (ЗПР). Задачи принятия решений в условиях определенности. Задачи в условиях риска. Понятие нечеткого множества. Операции над нечеткими множествами. Нечеткие соответствия и отношения. Задачи принятия решений на базе нечеткой логики.

Раздел 3. Когнитивные методы принятия решений. Экспертные методы принятия решений. Формирование и анализ когнитивной карты. Создание базы знаний экспертной системы на основе когнитивного анализа. Разработка сценария достижения поставленной цели на основе когнитивного анализа.

Этапы экспертизы. Виды экспертных оценок. Метод Дельфи. Методы принятия управленческих решений на основе творческого мышления. Методы мозгового штурма и синектики.

Раздел 4. Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в принятии управленческих решений. Эвристическое программирование и компьютерное моделирование в принятии управленческих решений.

Раздел 5. Компоненты СППР. Классификация СППР. Структура и интерфейс СППР. Области применения СППР.

Раздел 6. Ситуационные центры для поддержки решений. Информационно-аналитические системы как разновидность СППР. Классификация ситуационных систем. Ситуационный центр. Виды обеспечения ситуационного центра. Полный цикл функционирования ситуационного центра. Концепция СЦ. Режимы работы СЦ. Оснащение ситуационного центра. Базовые характеристики СЦ. Классификация СЦ.

Раздел 7. Управляющие информационные системы. Компьютерные технологии поддержки принятия решений в информационно-аналитической деятельности. Системы поддержки принятия решений (DSS). Исполнительные информационные системы. Переработка данных (Data Mining). Искусственный интеллект (Artificial Intelligence). Экспертные системы (Expert Systems). Нейронные сети. Виртуальная реальность. Системы поддержки работы группы (Group Support Systems). Географические информационные системы (Geographical Information System).

Раздел 8. Информационно-техническая поддержка принятия управленческих решений. Реализация управленческих решений Компьютерный мониторинг и анализ состояния фирмы, рыночной среды и средств массовой информации. Компьютерное формирование экономических и информационных целей. Формирование экономических и информационных целевых ориентиров. Схема формирования возможных экономических и информационных целей. Компьютерная оценка выбранных экономических целей. Компьютерная поддержка оценки рисков предполагаемых целей. Компьютерная оценка возможных целей в соответствии со сложившейся обстановкой. Компьютерная генерация целей информационного управления. Компьютерные методы формирования экономических и информационных стратегических решений. Компьютерное формирование и реализация экономических и информационных оперативных воздействий.

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем						Самостоятельная работа обучающихся	Контроль
			Всего	Лекции	ПЗ	ЛР	ИКР	Конс.		
Семестр 3										
1.	Введение в поддержку принятия решений	16	6	2	2	2			10	
2.	Принятие решений в условиях определенности и риска	16	6	2	2	2			10	
3.	Когнитивные методы принятия решений	16	6	2	2	2			10	
4.	Имитационное и визуальное компьютерное мо-	16	6	2	2	2			10	

	делирование в принятии управленческих решений									
5.	Компоненты СППР	16	6	2	2	2			10	
6.	Ситуационные центры для поддержки решений	16	6	2	2	2			10	
7.	Управляющие информационные системы	16	6	2	2	2			10	
8.	Информационно-техническая поддержка принятия управленческих решений	21	6	2	2	2			15	
9.	Экзамен	47	2,35				0,35	2		44,65
10.	Всего	180	50,35	16	16	16	0,35	2	85	44,65

4.3 Содержание дисциплины

4.3.1 Лекционные занятия (очная и очно-заочная формы обучения)

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение в поддержку принятия решений	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
2	Принятие решений в условиях определенности и риска	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
3	Когнитивные методы принятия решений	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
4	Имитационное и визуальное компьютерное моделирование в принятии управленческих решений	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
5	Компоненты СППР	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
6	Ситуационные центры для поддержки решений	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
7	Управляющие информационные системы	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
8	Информационно-техническая поддержка принятия управленческих решений	2	ПК-1, ПК-5	экзамен

4.3.2 Лабораторные занятия (очная и очно-заочная формы обучения)

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Лабораторная работа № 1. Принятие решений в однокритериальных недетерминированных задачах на основе критерия минимакса	4	ПК-1, ПК-5	экзамен
2.	Лабораторная работа № 2. Принятие решений в однокритериальных недетерми-	4	ПК-1, ПК-5	экзамен

	нированных задачах на основе критериев Байеса-Лапласа (BL-критерий) и Сэвиджа (S-критерий)			
3.	Лабораторная работа № 3. Принятие решений в условиях неопределенности с помощью производных критериев Гурвица (HW-критерий) и Ходжа-Лемана (HL-критерий)	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
4	Лабораторная работа № 4. Принятие решений в условиях неопределенности с помощью составных критериев: критерия Гермейера (G -критерий) и BL(MM)-критерия	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
5	Лабораторная работа № 5. Многокритериальное принятие решений в условиях риска	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
6	Лабораторная работа № 6. Многокритериальное принятие решений методом анализа иерархий	2	ПК-1, ПК-5	экзамен

4.3.3 Практические занятия (семинары) (очная и очно-заочная формы обучения)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Привлечение экспертов к процессу принятия решений.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
2	Анализ, оценка, процесс, разработка, управленческое решение, делегирование полномочий, стиль руководства.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
3	Лицо, принимающее решение. Активные группы. Эксперты и аналитики.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
4	Личностные и ситуационные факторы.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
5	Методы принятия решений в условиях неопределенности. Неопределенность целей, знаний, действий.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
6	Линейное и нелинейное целочисленное и дискретное, динамическое программирование.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
7	Методы принятия управленческих решений. Декомпозиция и диагностика проблемы.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен
8	Экспертные оценки. Метод Делфи.	2	ПК-1, ПК-5	экзамен

	Метод неспециалиста. Имитационное программирование. Метод теории игр.			
--	---	--	--	--

4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Основные понятия теории принятия решений	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
2.	Принятие решений в условиях определенности	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
3.	Принятие решений при многих критериях.	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
4.	Многокритериальные решения при объективных моделях.	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
5.	Многокритериальная теория полезности	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
6.	Оценка многокритериальных альтернатив	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
7.	Принятие решений в условиях риска.	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
8.	Принятие решений в условиях неопределенности	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
9.	Принятие решений в условиях конфликта.	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
10.	Принятие решений при нечеткой исходной информации.	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
11.	Методы экспертных оценок.	6	ПК-1, ПК-5	экзамен
12.	Модели принятия коллективных решений	6	ПК-1, ПК-5	экзамен

4.3.5 Темы курсовых проектов/курсовых работ

Курсовые проекты/работы не предусмотрены

4.3.6 Темы рефератов

1. Принятие решения на основе дерева решений.
2. Парадокс Алле.
3. Теория проспектов.
4. Парадоксы, возникающие при применении теории полезности.
5. Принцип Парето.
6. Блок-схема метода STEM.
7. Многокритериальная теория полезности: особенности подхода MAUT.
8. Аксиоматическое обоснование MAUT.
9. Эвристические методы многокритериальной оценки.
10. Метод SMART.
11. Задачи, решаемые с помощью метода АНР.
12. Методы ELECTRE I, ELECTRE II и ELECTRE III.
13. Основные характеристики методов вербального анализа решений.
14. Принятие решений в условиях неопределенности.
15. Критерии Лапласа, Сэвиджа, Гурвица, обобщенный критерий Гурвица.

16. Принцип устойчивости (Нэша).
17. Эффективные и равновесные стратегии.
18. Постановка задачи принятия группового решения.
19. Аксиомы и парадокс Эрроу.
20. Групповое принятие решений.
21. Правило Борда.
22. Построение дерева решений.
23. Принятие решения на основе дерева решений.
24. Парадокс Алле.
25. Особенности выбора оптимального решения при многих критериях.
26. Метод «стоимость-эффективность».
27. Метод достижимых целей.
28. Экспертные системы принятия решений.
29. Принятие решений в условиях риска.
30. Принцип наилучшего гарантированного результата; определение гарантирующей стратегии. Принятие решений в условиях неопределенности.
31. Анализ конфликтной ситуации.
32. Выбор оптимальной стратегии для игры двух субъектов с нулевой суммой.
33. Решение матричных игр в смешанных стратегиях.
34. Принятие решений при нечеткой исходной информации.
35. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.
36. Задача принятия группового решения.
37. Обобщенный алгоритм выбора лучших альтернатив на основе групповых решений.

а) типовые тестовые вопросы

1. Принять "правильное" решение – значит:
 - 1) выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в минимальной степени будет способствовать достижению поставленной цели.
 - 2) выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в достаточной степени будет способствовать достижению поставленной цели.
 - 3) выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в определенной степени будет способствовать достижению поставленной цели.
 - 4) *выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в максимальной степени будет способствовать достижению поставленной цели.*

2. В процессе поиска решения обращаются к специалистам за оценками и рекомендациями. Люди, мнение которых оказывает влияние на процесс принятия решений, являются:
 - 1) *экспертами;*
 - 2) *аналитиками;*
 - 3) *экономистами.*

3. Что такое решение?
 - 1) *это выбор альтернативы;*
 - 2) *это разработка альтернативы;*
 - 3) *это поиск альтернативы.*

4. Выбор, обусловленный знаниями и накопленным опытом – это:
 - 1) *запрограммированное решение;*
 - 2) *организационное решение;*
 - 3) *рациональное решение;*

- 4) незапрограммированное решение;
 - 5) *решение, основанное на суждении.*
5. Системы поддержки принятия решений являются:
- 1) человеко-машинными объектами, которые позволяют лицам, принимающим решение, использовать данные, знания, математические модели для анализа и решения слабо-структурированных и неструктурированных проблем;
 - 2) человеко-машинными объектами, которые позволяют лицам, принимающим решение, использовать данные, знания, объективные и субъективные модели для анализа и решения всякого рода проблем;
 - 3) *человеко-машинными объектами, которые позволяют лицам, принимающим решение, использовать данные, знания, объективные и субъективные модели для анализа и решения слабоструктурированных и неструктурированных проблем.*
6. К слабоструктурированным относятся задачи, которые содержат:
- 1) как количественные, так и качественные переменные, причём доминируют количественные переменные.
 - 2) *как количественные, так и качественные переменные, причём доминируют качественные переменные.*
 - 3) как количественные, так и качественные переменные, и они равны по смыслу и характеру.
7. Неструктурированные проблемы имеют:
- 1) *лишь качественное описание;*
 - 2) только количественное описание;
 - 3) качественное и количественное описание;
 - 4) другое.
8. СППР определяется как:
- 1) *компьютерная информационная система, используемая для различных видов деятельности при принятии решений в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматическую систему, полностью выполняющую весь процесс решения;*
 - 2) компьютерная информационная система, используемая для экономической деятельности при принятии решений в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматическую систему, полностью выполняющую весь процесс решения;
 - 3) компьютерная информационная система, используемая для компьютеризированной деятельности при принятии решений в ситуациях, где невозможно или нежелательно иметь автоматическую систему, полностью выполняющую весь процесс решения.
9. Под СППР понимаются:
- 1) *диалоговые системы, оказывающие помощь ЛПР, использующие развитые базы данных (БД) и мощные базы математических моделей при решении задач из слабоструктурированных предметных областей;*
 - 2) диалоговые системы, оказывающие помощь ЛПР, использующие Интернет и мощные базы математических моделей при решении задач из слабоструктурированных предметных областей;

- 3) диалоговые системы, оказывающие помощь ЛПР, использующие графические технологии и мощные базы математических моделей при решении задач из слабо-структурированных предметных областей.
10. Человеко-машинная процедура принятия решений с помощью СППР представляет собой:
- 1) *циклический процесс взаимодействия человека и компьютера;*
 - 2) *линейное представление взаимодействия человека и компьютера;*
 - 3) *гиперболическое представление взаимодействия человека и компьютера;*
 - 4) *не сочетание взаимодействия человека и компьютера.*
11. Системы поддержки принятия решений могут быть:
- 1) *распределенные и иерархические;*
 - 2) *сосредоточенные и распределенные;*
 - 3) *распределенные и нераспределенные.*
12. Архитектура СППР состоит из двух основных компонент:
- 4) *хранилища данных и аналитических средств;*
 - 5) *хранилища данных и EIS;*
 - 6) *хранилища данных и DSS;*
 - 7) *хранилища данных, DSS и EIS;*
13. С точки зрения общей классификацией математических моделей они подразделяются на:
- 1) *функциональные, структурные и структурно-функциональные;*
 - 2) *структурные и структурно-функциональные;*
 - 3) *функциональные и структурные и;*
 - 4) *структурно-функциональные.*
14. Для построения оценок оптимальности принимаемых решений необходимо сформировать некоторые признаки или факторы, которые определяют привлекательность данной альтернативы для ЛПР и называются:
- 1) *критериями оценки альтернатив;*
 - 2) *критериями принятия решения;*
 - 3) *критериями наилучшего решения.*
15. Качественные оценки, упорядоченные в порядке возрастания или убывания называются:
- 1) *шкала равных интервалов;*
 - 2) *шкала пропорциональных оценок;*
 - 3) *шкала порядка.*
16. Выбор концептуальной модели это схема, которая позволяет установить зависимость между:
- 1) *между параметрами полученного решения и степенью достижения цели;*
 - 2) *характеристиками системы и существующей классификацией задач теории принятия решений;*
 - 3) *между параметрами системы и количественными оценками критерия эффективности.*
17. Для математических моделей рассматривают три основных класса:
- 1) *распределенные сосредоточенные и иерархические;*
 - 2) *функциональные, структурные и структурно-функциональные;*
 - 3) *аналитические, имитационные и аналитико-имитационные.*

18. Суть компьютерной поддержки принятия решений заключается в:
- 1) формализованном описании процессов обработки исходных данных и выработке решения;
 - 2) формализованном описании процессов обработки решения, а также алгоритмизации этих процессов;
 - 3) *формализованном описании процессов обработки исходных данных и выработке решения, а также алгоритмизации этих процессов.*
19. Совокупность представлений о закономерностях, связывающих ход и исход процесса выполнения задачи, выраженных в упрощенной модельной форме, называется:
- 1) *механизмом ситуации;*
 - 2) механизмом решения;
 - 3) механизмом альтернативы.
20. Критериальный язык основан на:
- 1) на теории множеств и позволяет оперировать с отображениями множеств на свои подмножества, соответствующие различным вариантам выбора, без необходимости перечисления элементов;
 - 2) *том, что каждую отдельно взятую альтернативу можно оценить некоторым конкретным (одним) числом, после чего сравнение альтернатив сводится к сравнению соответствующих им чисел;*
 - 3) учете того факта, что когда мы даем оценку некоторой альтернативе, то эта оценка всегда является относительной.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Анализ, моделирование и оптимизация бизнес-процессов в корпоративных информационных системах»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Основная литература

1. Бородачёв С.М. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Бородачёв. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 124 с. — 978-5-7996-1196-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>
2. Горелик В.А. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2016. — 152 с. — 978-5-4263-0428-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72518.html>
3. Литовка Ю.В. Получение оптимальных проектных решений и их анализ с использованием математических моделей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Литовка Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический универси-

- тет, ЭБС АСВ, 2012.— 161 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64159.html>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент»/ Мендель А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 463 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81803.html>.— ЭБС «IPRbooks».
 5. Муромцев Д.Ю. Методы оптимизации и принятие проектных решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов по направлению 11.04.03/ Муромцев Д.Ю., Шамкин В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63866.html>.— ЭБС «IPRbooks».
 6. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Никонов, С.В. Кругликов, М.А. Медведева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 100 с. — 978-5-7996-1562-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>
 7. Петров А.Е. Математические модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Петров А.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский Дом МИСиС, 2018.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78572.html>.— ЭБС «IPRbooks».
 8. Пятецкий В.Е. Методы принятия оптимальных управленческих решений [Электронный ресурс] : моделирование принятия решений. Учебное пособие / В.Е. Пятецкий, В.С. Литвяк, И.З. Литвин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2014. — 133 с. — 978-5-87623-849-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56567.html>
 9. Сафонова Л.А. Методы и инструменты принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сафонова Л.А., Смоловик Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.— 298 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54768.html>.— ЭБС «IPRbooks».

1.2 Дополнительная литература

10. Абрашин Е.А. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абрашин Е.А., Комаров В.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11367.html>.— ЭБС «IPRbooks».
11. Артюхин Г.А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Артюхин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73321.html>
12. Крайнюченко И.В. Теория и практика решений. Междисциплинарный аспект [Электронный ресурс] : учебник / И.В. Крайнюченко, В.П. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 с. — 978-5-4486-0135-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70782.html>
13. Крюкова А.А. Интеллектуальные технологии в бизнесе [Электронный ресурс] : методические указания к практическим и лабораторным работам / А.А. Крюкова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет

- телекоммуникаций и информатики, 2013. — 144 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71835.html>
14. Лучко О.Н. Когнитивное моделирование как инструмент поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : монография / О.Н. Лучко, В.А. Маренко. — Электрон. текстовые данные. — Омск, Новосибирск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, Сибирское отделение РАН, 2014. — 119 с. — 978-5-7692-1363-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32787.html>
 15. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям/ В.А. Колемаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83033.html>.— ЭБС «IPRbooks».
 16. Мастяева И.Н. Математические методы и модели в логистике [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мастяева И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004.— 50 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11034.html>.— ЭБС «IPRbooks».
 17. Никонов О.И. Математическое моделирование и методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никонов О.И., Кругликов С.В., Медведева М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>.— ЭБС «IPRbooks».
 18. Теория и практика разработки принятия и реализации управленческих решений в предпринимательстве [Электронный ресурс] / А.Н. Асаул [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Институт проблем экономического возрождения, 2014. — 304 с. — 978-5-91460-046-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38597.html>

1.3 Нормативные правовые акты

1.4 Периодические издания

1.5 Методические указания к практическим занятиям/лабораторным занятиям

1. Баркалов С.А. Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баркалов С.А., Моисеев С.И., Порядина В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55007.html>.— ЭБС «IPRbooks»

1.6 Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы

Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);

- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам, выполняют задания типовых расчетов.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по математике предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к зачету, экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов, активность на практических занятиях).

2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru/>

3. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Apache OpenOffice.org Calc — [табличный процессор](http://openoffice.org), входящий в состав [OpenOffice.org](http://openoffice.org).
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (квалификация выпускника — магистр).

Программу составил
д.т.н., профессор кафедры
«Вычислительная
и прикладная математика»

А.В. Крошилин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Вычислительная и прикладная математика» (протокол № ____ от _____).

Заведующий кафедрой
«Вычислительная и прикладная математика»
д.т.н., профессор

Г.В. Овечкин