

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра высшей математики

«СОГЛАСОВАНО»

Директор института
магистратуры и аспирантуры
_____ О.А. Бодров

«01» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой ВМ
_____ К.В. Бухенский

«01» 06 2020 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор РОП и МД

А.В. Корячко

«01» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

К.М.01.ДВ.03.02 «Основы теории принятия решений»

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

ОПОП 3 аспирантуры

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Квалификация (степень) выпускника — исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения — очная

Рязань, 2020 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры

Рабочая программа дисциплины «Основы теории принятия решений» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) аспирантуры «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 875.

Целью дисциплины «Основы теории принятия решений» является формирование фундаментальных знаний о принципах применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора эффективных решений при решении различных организационно-технических задач с применением современных средств информатики и вычислительной техники; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; приобретение навыков работы в современных интегрированных системах принятия решений; освоение основных методов теории принятия решений, необходимых для изучения дисциплин общенаучного и профессионального циклов; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализа систем, процессов и явлений при поиске неточных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка исследовательских навыков и умений самостоятельного анализа прикладных задач, а также оценки последствий своей деятельности при разработке различных проектов.

Задачи дисциплины.

1. Изучение теоретических основ принятия решений, приемов и методов исследования и решения математически и логически формализованных задач с помощью положений теории принятия решений.

2. Формирование культуры мышления, умения демонстрировать базовые знания и приобретать новые научные и профессиональные знания по теории принятия решений.

3. Формирование навыков анализа фундаментальных и прикладных теорий, концепций, фактов, а также построения математических моделей изучаемых процессов и последствий их использования с помощью методов теории принятия решений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<u>Знать:</u> основные понятия теории принятия решений; основные методы принятия решений; условия их применения и практические ограничения; базовые понятия, связанные с принятием решений и системным анализом; методологию и принципы критического анализа и оценки современных научных достижений; математические методы анализа простейших систем в естествознании, экономике и технике.

		<p><u>Уметь:</u> выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач; использовать изученные методы для принятия экономических и технических решений; оценки степени риска и эффективности принятого решения.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами критического анализа и оценки современных научных достижений, развития креативности при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – активности, мотивации, самостоятельной работы, благоприятной среды, вовлеченности в процесс развития.</p>
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><u>Знать:</u> методологические основы организации исследовательских и проектных работ, в том числе междисциплинарных; классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений; этапы процесса принятия решений; методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта; основные особенности математических моделей и методов современной теории систем и теории принятия решений.</p> <p><u>Уметь:</u> строить формальные модели прикладных задач принятия решений; решать задачи принятия решений и оптимизировать их результаты</p> <p><u>Владеть:</u> приемами проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>
ПК-3	Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	<p><u>Знать:</u> основные принципы математического моделирования и их применения в практической и прикладной деятельности</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать численные методы, алгоритмы комплексы программ в фундаментальных и прикладных областях знаний; строить математические модели задач принятия решений; выбирать методы решения задачи.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и моделями теории принятия решений; проводить анализ альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации. навыками разработки и отладки программ; методами и средствами разработки и оформления технической документации</p>

3. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Основы теории принятия решений» относится к дисциплинам по выбору студента и входит в вариативную часть блока № 1 профессионального цикла дисциплин ОПОП 3 аспирантуры «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» по

направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 3 курсе в 6 семестре.

Для освоения дисциплины обучающийся должен

знать: современные проблемы прикладной математики; непрерывные математические модели; основные понятия теории принятия решений; основные методы принятия решений; условия их применения и практические ограничения; базовые понятия, связанные с принятием решений и системным анализом; классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений; этапы процесса принятия решений; методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта; основные особенности математических моделей и методов современной теории систем и теории принятия решений; математические методы анализа простейших систем в естествознании, экономике и технике.

уметь: строить формальные модели прикладных задач принятия решений; решать задачи принятия решений и оптимизировать их результаты; выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач. использовать изученные методы для принятия экономических и технических решений; оценки степени риска и эффективности принятого решения; строить математические модели задач принятия решений; выбирать методы решения задачи.

владеть: методами и моделями теории принятия решений; проводить анализ альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации. навыками разработки и отладки программ; методами и средствами разработки и оформления технической документации. методикой доказательства утверждений; навыками анализа; методологией применения полученных знаний в других областях математики и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс «Основы теории принятия решений», содержательно и методологически взаимосвязан с другими курсами, такими как «Основы теории нечетких множеств» а также со специальной дисциплиной по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков выпускника аспирантуры для успешной профессиональной деятельности.

Пререквизитами данной дисциплины является дисциплина «Методы оптимизации»

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕ), 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов
	Очная форма
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	36
Лекции	24
Лабораторные работы	-
Практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	36
Курсовая работа / курсовой проект	-
Контрольная работа	-
Подготовка к экзамену, консультации	-
Консультации в семестре	5
Иные виды самостоятельной работы	31
Вид промежуточной аттестации обучающихся	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Предмет. Классификация. Основные понятия.

Предмет теории принятия решений. Классификация задач принятия решений. Основные понятия системного анализа и исследования операций. Логическая схема выработки и принятия решений. Детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределённости. Критериальный язык описания предпочтений. Описание предпочтений на языке бинарных отношений. Методологические основы теории принятия решений. Функция выбора.

Тема 2. Общая характеристика линейных задач

Общая характеристика линейных задач скалярной оптимизации. Методика формализации задач предметной области. Правила формализации задач. Математическая модель транспортной задачи. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов. Математическая модель задачи о назначениях. Алгоритм решения задачи о назначениях методом минимального элемента. Алгоритм решения задачи о назначениях венгерским методом.

Тема 3. Дискретные задачи.

Особенности задач целочисленного программирования (дискретных задач). Решение задач целочисленного программирования методом ветвей и границ. Задача о ранце, методы ее решения. Задача коммивояжера, методы ее решения. Нелинейные задачи. Особенности задач нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.

Тема 4. Постановка задач. Методы решений. Модели.

Постановка задачи многокритериального выбора. Парето-оптимальность. Схема компромиссов. Методы анализа иерархий. Метод ELECTRE. Сущность метода динамического программирования. Построение модели динамического программирования. Марковские модели принятия решений при конечном количестве этапов. Марковские модели принятия решений при бесконечном количестве этапов.

Тема 5. Вероятностно-статистические методы

Вероятностно-статистические методы принятия решений. Методы, способы и программные средства прогнозирования временных рядов. Статистический подход. Методы, способы и программные средства прогнозирования временных рядов. Нейросетевой подход. Методы, способы и программные средства прогнозирования временных рядов. Нечеткий подход. Характеристика задач принятия решений в условиях неопределенности. Постановка задачи принятия решения в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности.

Тема 6. Элементы теории полезности

Основные аксиомы теории полезности. Функция полезности. Построение одномерной функции полезности. Функция полезности. Построение многомерной функции полезности. Принятие решений в условиях конфликта. Предмет и основные понятия теории игр. Классификация игр. Характеристика игры. Решение игр с седловой точкой. Решение игр без седловой точки.

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

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	практ	лабор	
1	Предмет. Классификация. Основные понятия.	8	4	4	-	-	4
2	Общая характеристика линейных задач	9	4	4	-	-	5
3	Дискретные задачи.	14	8	4	4	-	6
4	Постановка задач. Методы решений. Модели.	14	8	4	4	-	6
5	Вероятностно-статистические методы	14	8	4	4	-	6
6	Элементы теории полезности	8	4	4	-	-	4
	Теоретический зачет	5	-	-	-	-	5
	Всего:	72	36	24	12	-	36

Виды практических и самостоятельных работ

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
1	Предмет. Классификация. Основные понятия.	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. в Fuzzy Logic Toolbox Интернет-ресурс: https://e.lanbook.com/book/111969 https://e.lanbook.com/book/110352 http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/2.php Подготовка к зачету	4
2	Общая характеристика линейных задач	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Интернет-ресурс: https://e.lanbook.com/book/111109 http://www.iprbookshop.ru/69296.html Подготовка к зачету	5

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудоемкость, часов
3	Дискретные задачи	Практическая работа	Выполнение задания руководителя по указанной методической литературе либо в среде MATLAB	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Интернет-ресурс: https://e.lanbook.com/book/111022 http://www.iprbookshop.ru/67390.html Подготовка к зачету.	6
4	Постановка задач. Методы решений. Модели.	Практическая работа	Выполнение задания руководителя по указанной методической литературе либо в среде MATLAB	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Интернет-ресурс: https://e.lanbook.com/book/111969 http://www.iprbookshop.ru/22896.html Подготовка к зачету.	6
5	Вероятностно-статистические методы	Практическая работа	Выполнение задания руководителя по указанной методической литературе, либо в среде MATLAB	4
		Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Интернет-ресурс: https://e.lanbook.com/book/84083 https://e.lanbook.com/book/44749 Подготовка к зачету.	6
6	Элементы теории полезности	Самостоятельная работа обучающихся	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Интернет-ресурс: https://e.lanbook.com/book/90455 https://e.lanbook.com/book/62810 https://e.lanbook.com/book/98332 Подготовка к зачету.	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Электронный учебник: В.М. Горбунов. Теория принятия решений. Томск, ТПУ
- 2) Горелик В.А. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов/ Горелик В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский педагогический государственный университет, 2016.— 152 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/72518.html>.— ЭБС «IPRbooks»

- 3) Мушик Э., Мюллер П. Методы принятия технических решений. – М.:Мир,2012. –208 с
- 4) Галкина М.Ю. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Галкина М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 89 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69544.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы теории принятия решений»).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. 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, 2015.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69624.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Бородачёв С.М. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бородачёв С.М.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69763.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде. Количественный подход. -- М.: Физматлит, 2002. -- 176 с
4. Харитонов, И.В. Основы теории принятия управленческих решений: учебник [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Архангельск : САФУ, 2015. — 155 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96636>. — Загл. с экрана.
5. Грешилов А.А. Математические методы принятия решений. - М.: МГТУ, 2006-584с.
6. Пиявский С.А. Принятие решений [Электронный ресурс]: учебник/ Пиявский С.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49894.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети Интернет, необходимой для освоения дисциплины

1. Операционная система Windows Vista, Windows 7 Corporate.
2. MathCad
3. Deductor Lite
4. Информационно-справочные и поисковые системы: <http://wiki.technicalvision.ru>; <https://www.lektorium.tv/speaker/2844>
5. Библиотека МГУ.- www.msu.ru/libraries/
6. Российская государственная библиотека - www.rsl.ru, www.leninka.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы. Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к лабораторному занятию.

Перед выполнением практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее выполнить подготовку проекта в инструментальной среде, чтобы на практическом занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы можно получить в сети Интернет и соответствующих информационных ресурсах.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области программирования;
- получению навыков проектирования и разработки графических программ.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к теоретическому зачету.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины «Основы теории принятия решений»;
- выполнение домашнего задания: составление проекта программы для очередного практического занятия;
- выполнение домашнего задания: тестирование и отладка программ;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для выполнения текущего контроля знаний при проведении практических и лабораторных занятий используются автономные тесты по разделам курса «Основы теории принятия решений».

Перечень лицензионного программного обеспечения

- 1) Операционная система Windows 7 (лицензия Microsoft DreamSpark Membership ID 700102019);
- 2) Пакет прикладных программ MATLAB, версия 7.8, выпуск R2009a для операционной системы Windows 7 (с пакетом расширения Fuzzy Logic Toolbox)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения практических и лабораторных занятий необходим класс персональных компьютеров (не менее 12) с установленными операционными системами Microsoft Windows 7;

3) для проведения лекций и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил
д.ф.-м.н., проф. кафедры ВМ

Миронов В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры ВМ (протокол № 10 от «01» июня 2020 г.)

Зав. кафедрой ВМ
к.ф.-м.н., доцент

Бухенский К.В.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

К.М.01.ДВ.03.02 «Основы теории принятия решений»

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

ОПОП 3 аспирантуры

«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Квалификация (степень) выпускника — исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения — очная

Рязань, 2020 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях.

При оценивании результатов освоения практических занятий применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество практических работ и их тематика определены рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Форма проведения теоретического зачета – устный ответ по вопросам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины и утвержденным на заседании кафедры. При подготовке к устному ответу обучаемый может составить в письменном виде план ответа, включающий в себя основные понятия и определения, выводы формул, схемы алгоритмов, фрагменты программ т.п.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Понятия теории принятия решений; основные методы принятия решений	УК-1, УК-2, ПК-3	зачет
2	Общая характеристика линейных задач скалярной оптимизации	ПК-3	зачет
3	Особенности задач целочисленного программирования (дискретных задач).	УК-1, УК-2, ПК-3	зачет
4	Методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта	УК-1, ПК-3	зачет
5	Вероятностно-статистические методы принятия решений.	УК-1, УК-2, ПК-3	зачет
6	Основные аксиомы теории полезности. Функция полезности	УК-2, ПК-3	зачет

Показатели и критерии обобщенных результатов обучения

Коды Компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><u>Знать:</u> основные понятия теории принятия решений; основные методы принятия решений; условия их применения и практические ограничения; базовые понятия, связанные с принятием решений и системным анализом; методологию и принципы критического анализа и оценки современных научных достижений; математические методы анализа простейших систем в естествознании, экономике и технике.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач; использовать изученные методы для принятия экономических и технических решений; оценки степени риска и эффективности принятого решения.</p> <p><u>Владеть:</u> приемами критического анализа и оценки современных научных достижений, развития креативности при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – активности, мотивации, самостоятельной работы, благоприятной среды, вовлеченности в процесс развития.</p>

УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><u>Знать:</u> методологические основы организации исследовательских и проектных работ, в том числе междисциплинарных; классификацию и суть математических моделей и методов, применяемых при формализации и оптимизации задач принятия решений; этапы процесса принятия решений; методы принятия решений в условиях определенности, неопределенности, в условиях риска или конфликта; основные особенности математических моделей и методов современной теории систем и теории принятия решений.</p> <p><u>Уметь:</u> строить формальные модели прикладных задач принятия решений; решать задачи принятия решений и оптимизировать их результаты</p> <p><u>Владеть:</u> приемами проектирования и проведения комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>
ПК-3	Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ	<p><u>Знать:</u> основные принципы математического моделирования и их применения в практической и прикладной деятельности</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать численные методы, алгоритмы комплексы программ в фундаментальных и прикладных областях знаний; строить математические модели задач принятия решений; выбирать методы решения задачи.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и моделями теории принятия решений; проводить анализ альтернатив при решении многокритериальных задач оптимизации. навыками разработки и отладки программ; методами и средствами разработки и оформления технической документации</p>

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме зачета.

Критерии и шкалы оценивания

1. Выступление с докладом

Баллы	Характеристики ответа студента
10	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями

7	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий
4	<ul style="list-style-type: none"> - тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть аспирант освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий
0	<ul style="list-style-type: none"> - аспирант не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

2. Решение задач

5 баллов выставляется, если аспирант решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

3 балла выставляется, если аспирант решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

2 балла выставляется, если аспирант решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо)

0 баллов - если аспирант выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к практическим и самостоятельным занятиям по дисциплине

Типовые вопросы для зачета по дисциплине

Тема 1. Предмет. Классификация. Основные понятия.

Предмет теории принятия решений. Классификация задач принятия решений.

Основные понятия системного анализа и исследования операций. Логическая схема выработки и принятия решений. Детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределённости. Критериальный язык описания предпочтений. Описание предпочтений на языке бинарных отношений. Методологические основы теории принятия решений. Функция выбора.

Тема 2. Общая характеристика линейных задач

Общая характеристика линейных задач скалярной оптимизации. Методика формализации задач предметной области. Правила формализации задач. Математическая модель транспортной задачи. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов. Математическая модель задачи о назначениях. Алгоритм решения задачи о назначениях методом минимального элемента. Алгоритм решения задачи о назначениях венгерским методом.

Тема 3. Дискретные задачи.

Особенности задач целочисленного программирования (дискретных задач). Решение задач целочисленного программирования методом ветвей и границ. Задача о ранце, методы ее решения. Задача коммивояжера, методы ее решения. Нелинейные задачи. Особенности задач нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.

Тема 4. Постановка задач. Методы решений. Модели.

Постановка задачи многокритериального выбора. Парето-оптимальность. Схема компромиссов. Методы анализа иерархий. Метод ELECTRE. Сущность метода динамического программирования. Построение модели динамического программирования. Марковские модели принятия решений при конечном количестве этапов. Марковские модели принятия решений при бесконечном количестве этапов.

Тема 5. Вероятностно-статистические методы

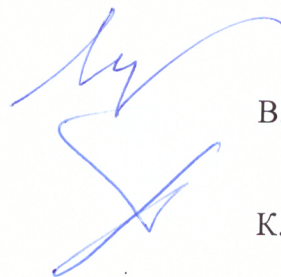
Вероятностно-статистические методы принятия решений. Методы, способы и программные средства прогнозирования временных рядов. Статистический подход. Методы, способы и программные средства прогнозирования временных рядов. Нейросетевой подход. Методы, способы и программные средства прогнозирования временных рядов. Нечеткий подход. Характеристика задач принятия решений в условиях неопределенности. Постановка задачи принятия решения в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности.

Тема 6. Элементы теории полезности

Основные аксиомы теории полезности. Функция полезности. Построение одномерной функции полезности. Функция полезности. Построение многомерной функции полезности. Принятие решений в условиях конфликта. Предмет и основные понятия теории игр. Классификация игр. Характеристика игры. Решение игр с седловой точкой. Решение игр без седловой точки.

Составил
проф. кафедры ВМ,
д.ф.-м.н., профессор

Зав. кафедрой ВМ
к.ф.-м.н., доцент



В.В. Миронов

К.В. Бухенский