

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Воронежский государственный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета экономики,
менеджмента и информационных технологий

_____ С.А. Баркалов

« ____ » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б.1.В.ДВ «Системный анализ и принятие решений»

Направление подготовки (специальность) 38.04.04 Государственное и муниципальное управление

Программа (Специализация) Региональное и местное управление

Квалификация (степень) выпускника магистр

Нормативный срок обучения 2

Форма обучения очная

Год поступления:

Автор программы д.т.н., проф. Ю.В. Бондаренко

Программа обсуждена на заседании кафедры управления строительством

« ____ » _____ 2017 года Протокол № _____

Зав. кафедрой д.т.н., проф. _____ С.А. Баркалов

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение курса «Системный анализ и принятие решений» имеет целью: обучение студентов методологии системного анализа, теоретическим, математическим и алгоритмическим основам принятия решений, а также навыкам их практического использования для решения широкого круга задач практики управления на уровне предприятия, региона и муниципального образования.

1.2. Задачи изучения дисциплины

Основные задачи изучения курса «Системный анализ и принятие решений» состоят в том, чтобы:

- дать системное представление о широком спектре задач принятия решений в практике управления;
- обучить математическому инструментарию формального описания задачи принятия решений;
- обучить технологиям формализации процесса принятия решений с учетом различных условий;
- дать представление о математических методах обработки экспертной информации, необходимой для принятия решений;
- обучить процедурам и методам принятия решений на конечных множествах альтернатив;
- изучить методы решения оптимизационных задач, включая задачи векторной оптимизации;
- изучить методы принятия решений в условиях конфликта, разработанные в рамках теории игр;
- обучить методам принятия решений в условиях неопределенности и риска, а также при наличии нечеткой информации;
- дать представление о статистических методах принятия решений;
- изучить методы регрессионного и конъюнктного анализа как инструмента в процедурах принятия решений;
- обучить математическому инструментарию построения прогнозов;
- обучить использованию программных продуктов для решения задачи принятия решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» (Б1.В.ДВ.1) относится к дисциплинам по выбору.

Изучение дисциплины предполагает знание основ теории важнейших разделов высшей математики, курсов «Математическое моделирование», «Методология научных исследований», умение пользоваться пакетами прикладных программ (например, EXCEL и др.).

Дисциплина «Системный анализ и принятие решений» призвана сформировать широкий мировоззренческий горизонт будущего специалиста, а также заложить методологические основы и послужить теоретической базой для дальнейшего получения глубоких знаний по предметам «Управление социально-экономическими программами», «Информационные технологии в региональном и муниципальном управлении», «Управление муниципальными проектами».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции (ПК):

- владение организационными способностями, умением находить и принимать организационные управленческие решения, в том числе и в кризисных ситуациях (ПК-2);
- владение способностью к анализу и планированию в области государственного и муниципального управления (ПК-4);
- владение современными методами диагностики, анализа и решения социально-экономических проблем, а также методами принятия решений и их реализации на практике (ПК-5);
- способность выработать решения, учитывающие правовую и нормативную базу (ПК-10);
- способностью осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников (ПК-11);
- способность критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза (ПК-13);
- способность систематизировать и обобщать информацию, готовить предложения по совершенствованию системы государственного и муниципального управления (ПК-14).

3.2. Выпускник должен обладать следующими обще профессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью к анализу, планированию и организации профессиональной деятельности (ОПК-1).

3.3. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия системного анализа;
- постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР);
- математический инструментальный формальный описания ЗПР;
- математические методы обработки экспертной информации;
- методы принятия решений на конечных множествах альтернатив;
- методы решения оптимизационных задач;
- методы решения задач векторной оптимизации;
- методы принятия решений в условиях конфликта;
- методы принятия решений в условиях неопределенности и риска;
- особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах;

Уметь:

- осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем;
- осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления;
- получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений;
- строить прогнозы изменения социально-экономических показателей;
- получать количественное решение ЗПР;

- осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска;
- адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям;
- применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений.

Владеть:

- методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единицы, 468 часов (из них: 234 часов аудиторной нагрузки – 108 часов лекции, 108 часов - практические занятия, 18 часов – лабораторные работы; 162 часа – самостоятельная работа, 72 часа – контроль).

Она рассчитана на изучение в течение трех семестров (2, 3, 4), включает лекционные, практические, лабораторные занятия и самостоятельную работу студентов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		2		
Аудиторные занятия (всего)	180	56		
В том числе:				
Лекции	14	14		
Практические занятия (ПЗ)	28	28		
Лабораторные работы (ЛР)	14			
Самостоятельная работа (всего)	124	124		
В том числе:				
Курсовой проект				
Контрольная работа				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет		
Контроль				
Общая трудоемкость	час	180	180	
	зач. ед.	5	5	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия систем-	Понятие системы. Классификация систем. Закономерно-

	ного анализа	сти и процедуры системного анализа.
2	Основные понятия принятия решений	Постановка задачи принятия решений. Процесс принятия решений, основные участники и этапы. Классификация задач принятия решений
3	Математические основы формального описания задачи принятия решений	Понятие бинарного отношения. Понятие функции выбора, логические формы функций выбора Формальное описание ЗПР.
4	Математические методы обработки экспертной информации	Понятие экспертизы, методы проведения экспертиз. Математические методы экспертного ранжирования: турнирный метод ранжирования, алгоритм Штейнгауза, алгоритм Штейнгауза-Форда-Джонсона). Количественные оценки качественных признаков объектов. Понятие группового выбора. Принципы Парето и Эрроу. Алгоритмы группового ранжирования (алгоритмы Борда и Кондорсе). Расстояние между ранжированиями, медиана Кемени. Оценки согласованности экспертных ранжирований. Коллективные решения на графах.
5	Методы принятия решений на конечных множествах альтернатив	Принятие решений при многих критериях. Дерево решений.
6	Методы оптимизации	Постановка оптимизационной задачи. Задача линейного программирования: графический и симплексный метод решения. Методы решения общей задачи математического программирования. Дискретные и вероятностные модели оптимизации. Методы динамического программирования. Оптимизация на сетях. Методы векторной оптимизации. Решение оптимизационных задач средствами Excel.
7	Методы и модели векторной оптимизации	Постановка задачи векторной оптимизации (ЗВО). Классификация методов решения ЗВО. Методы решения, основанные на скаляризации критериев. Принцип максимальной эффективности и гарантированного результата. Методы решения ЗВО, основанные на лексикографическом принципе оптимальности. Методы, использующие ограничения на критерии. Экономические модели векторной оптимизации.
8	Принятие решений в условиях конфликта (теория игр)	Понятие конфликта. Игра как математическая модель конфликтной ситуации. Матричные игры. Неантагонистические игры в нормальной форме. Кооперативные игры. Позиционные (динамические) игры с полной и неполной информацией. Приложения теории игр в экономике и управлении социально-экономическими системами.
9	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	Понятие риска. Факторы риска. Теорема об ожидаемой полезности. Индивидуальное отношение к риску. Теорема Эрроу о преобладании уклонения от риска. Показатели,

		используемые для оценки уровня риска. Классификация методов управления риском. Критерии и особенности принятия решений в условиях неопределенности и риска.
10	Принятие решений в условиях нечеткой информации	Нечеткие множества и их свойства. Нечеткие отношения. Методы формализации лингвистической неопределенности. Лингвистический подход к принятию решений.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Управление социально-экономическими программами	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Информационные технологии в региональном и муниципальном управлении					+	+	+	+	+	+
3.	Управление муниципальными проектами	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Основные понятия системного анализа	1	1	0	6	8
2.	Основные понятия принятия решений	1	1	0	8	10
3.	Математические основы формального описания задачи принятия решений	1	2	0	8	11
4.	Математические методы обработки экспертной информации	2	2	4	14	22
5.	Методы принятия решений на конечных множествах альтернатив	2	4	0	14	20
6.	Методы оптимизации	2	4	4	14	24
7.	Методы и модели векторной оптимизации	1	2	2	14	19
8.	Принятие решений в условиях конфликта (теория игр)	2	4	1	16	23
9.	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	1	4	1	14	20
10.	Принятие решений в условиях нечеткой информации	1	4	2	16	23

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
4.	Математические методы обработки экспертной информации	Программная реализация методов ранжирования.	4
6	Методы оптимизации	Решение задач линейной и нелинейной оптимизации средствами Excel	4
7	Методы и модели векторной оптимизации	Решение задач векторной оптимизации средствами Excel	2
8	Принятие решений в условиях конфликта (теория игр)	Решение матричных игр сведением к задаче линейного программирования	1
9	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях риска	1
10	Принятие решений в условиях нечеткой информации	Модели оценочных систем. Моделирование стратегии агрегирования порядковых операторов.	2

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1	Основные понятия системного анализа	Системное представление социально-экономических объектов	1
2	Основные понятия принятия решений	Постановка задачи принятия решений.	1
3	Математические основы формального описания задачи принятия решений	Понятие бинарного отношения. Свойства отношений. Шкалы. Понятие функции выбора, логические формы функций выбора. Формальное описание ЗПР.	2
4	Математические методы обработки экспертной информации	Математические методы экспертного ранжирования: турнирный метод ранжирования, алгоритм Штейнгауза, алгоритм Штейнгауза-Форда-Джонсона). Количественные оценки качественных признаков объектов. Понятие группового выбора. Принципы Парето и Эрроу. Алгоритмы группового ранжирования (алгоритмы Борда и Кондорсе). Расстояние между ранжированиями, медиана Кемени. Оценки согласованности экспертных ранжирований. Коллективные решения на графах.	2
5	Методы принятия решений на конечных множествах	Принятие решений при многих критериях. Дерево решений	4

	альтернатив		
6	Методы оптимизации	Задача линейного программирования: графический и симплексный метод решения. Методы решения общей задачи математического программирования. Вариационное исчисление. Дискретные и вероятностные модели оптимизации. Методы динамического программирования. Оптимизация на сетях.	4
7	Методы и модели векторной оптимизации	Методы решения ЗВО, основанные на скаляризации критериев. Принцип максимальной эффективности и гарантированного результата. Методы решения ЗВО, основанные на лексикографическом принципе оптимальности. Методы, использующие ограничения на критерии. Целевое программирование.	2
8	Принятие решений в условиях конфликта (теория игр)	Матричные игры. Неантагонистические игры в нормальной форме. Кооперативные игры. Позиционные (динамические) игры с полной и неполной информацией.	4
9	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	Оценка уровня риска. Критерии и особенности принятия решений в условиях неопределенности и риска.	4
10	Принятие решений в условиях нечеткой информации	Нечеткие множества и их свойства. Нечеткие отношения. Методы формализации лингвистической неопределенности. Лингвистический подход к принятию решений.	4

Темы, разделы дисциплины	Количество часов (зачетных единиц)	ПК	ОПК	ОК	Общее количество компетенций
Основные понятия системного анализа	8	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Основные понятия принятия решений	10	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9

Математические основы формального описания задачи принятия решений	11	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Математические методы обработки экспертной информации	22	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Методы принятия решений на конечных множествах альтернатив	20	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Методы оптимизации	24	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Методы и модели векторной оптимизации	19	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Принятие решений в условиях конфликта (теория игр)	23	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Принятие решений в условиях неопределенности и риска	20	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9
Принятие решений в условиях нечеткой информации	23	2,4,5,10,11,13,14	1	1	9

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общепрофессиональная – ОПК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	владение организационными способностями, умением находить и принимать организационные управленческие решения, в том числе и в кризисных ситуациях (ПК-2);	Опрос, Тест (Т), зачет	2

2	владение способностью к анализу и планированию в области государственного и муниципального управления (ПК-4);	Опрос, Тест (Т), зачет	2
3	владение современными методами диагностики, анализа и решения социально-экономических проблем, а также методами принятия решений и их реализации на практике (ПК-5);	Опрос, Тест (Т), зачет	2
4	способность вырабатывать решения, учитывающие правовую и нормативную базу (ПК-10);	Опрос, Тест (Т), лабораторные работы, зачет	2
5	способностью осуществлять верификацию и структуризацию информации, получаемой из разных источников (ПК-11);	Опрос, Тест (Т), лабораторные работы, зачет	2
6	способность критически оценивать информацию и конструктивно принимать решение на основе анализа и синтеза (ПК-13);	Опрос, Тест (Т), лабораторные работы, зачет	2
7	способность систематизировать и обобщать информацию, готовить предложения по совершенствованию системы государственного и муниципального управления (ПК-14);	Опрос, Тест (Т), лабораторные работы, зачет	2
8	способностью к анализу, планированию и организации профессиональной деятельности (ОПК-1).	Опрос, Тест (Т), лабораторные работы, зачет	2
9	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).	Опрос, Тест (Т), лабораторные работы, зачет	2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КП/КР	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	-основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР);			+	+	+	

	<ul style="list-style-type: none"> - математический инструментарий формального описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах; 						
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений; - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска; - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; - применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений. 			+	+	+	
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации 			+	+	+	

	задач принятия решений.						
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации во 2 семестре оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР); - математический инструментальный формального описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах; 	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные классные работы, домашние работы и тесты на средний бал не ниже 4,5.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений; - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестан- 		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>дартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; - применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений. 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений. 		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР); - математический инструментальный формального описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах; 	хорошо	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные классные работы, домашние работы и тесты на средний бал не ниже 3,5.</p>
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений; - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска; 		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; - применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений. 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений. 		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР); - математический инструментальный формальный описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах; 	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные классные работы, домашние работы и тесты на средний бал не ниже 2,5.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений; - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска; - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; 		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	- применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений.		
Владеет	- методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений.		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР); - математический инструментальный формального описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах; 	неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные классные работы, домашние работы и тесты.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений; - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска; - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; - применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при 		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	реализации управленческих решений.		
Владеет	- методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений.		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР); - математический инструментальный формального описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах; 		
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений; - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска; - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; - применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений. 	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. невыполненные классные работы, домашние работы и тесты.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	- методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений.		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний во 2 семестре (зачет) оцениваются по шкале:

- «зачет»;
- «незачет».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР); - математический инструментальный формального описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах;	зачет	Студент демонстрирует удовлетворительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	- осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную ин-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>формацию, необходимую для принятия управленческих решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска; - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; - применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений. 		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений. 		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - постановку и способы формального описания задачи принятия решений (ЗПР); - математический инструментальный формального описания ЗПР; - математические методы обработки экспертной информации; - методы принятия решений на конечных множествах альтернатив; - методы решения оптимизационных задач; - методы решения задач векторной оптимизации; - методы принятия решений в условиях конфликта; - методы принятия решений в условиях неопределенности и риска; - особенности процесса принятия решений в социально-экономических системах; 	незачет	Студент демонстрирует неудовлетворительное понимание заданий. Требования, предъявляемые к заданию не выполнены или выполнены частично
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять формализованное описание сложных социально-экономических систем; - осуществлять формализованное описание задачи принятия решений, в том числе в области государственного и муниципального управления; - получать и обрабатывать экспертную информацию, необходимую для принятия управленческих решений; 		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<ul style="list-style-type: none"> - строить прогнозы изменения социально-экономических показателей; - получать количественное решение ЗПР; - осуществлять принятие решений в нестандартных ситуациях, в том числе в условиях конфликта, неопределенности и риска; - адаптировать модели принятия решения к конкретным ситуациям; - применять технологии принятия решений при выборе регулирующего воздействия при реализации управленческих решений. 		
Владеет	- методикой системного анализа сложных социально-экономических объектов, методикой построения, решения, исследования и численной реализации задач принятия решений.		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика РГР

Не предусмотрены учебным планом

7.3.2. Примерная тематика курсовых работ

1. Математические методы экспертного ранжирования.
2. Задача группового выбора и методы ее решения.
3. Метод анализа иерархий и его приложения в муниципальном управлении.
4. Метод ПАРК выбора лучшей альтернативы и его приложения в сфере государственного и муниципального управления.
5. Метод Запрос-ЛМ упорядочения альтернатив и его приложения в сфере государственного и муниципального управления.
6. Метод ОРКЛАСС для решения задач порядковой классификации и его приложения в сфере государственного и муниципального управления.
7. Оптимизационные модели в государственном и муниципальном управлении.
8. Математические методы поддержки формирования и реализации программ социально-экономического развития.
9. Принятие решений в иерархических системах.
10. Математические методы управления устойчивым развитием региона.
11. Прикладные задачи теории игр в сфере государственного и муниципального управления.
12. Современные риски региона и принятие рискованных управленческих решений.

13. Нечеткая информация и методы ее обработки в задачах принятия управленческих решений в сфере государственного и муниципального управления.
14. Показатели социально-экономического развития региона и их детерминанты.
15. Прогнозирование показателей социально-экономического развития региона.
16. Нечеткие многокритериальные задачи принятия решений.
17. Применение нейронных сетей в прогнозировании социальных и экономических процессов.

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

7.3.4. Задания для тестирования

Тест № 1 (Т1)

1. Задача принятия решений задана, если заданы:

- 1) множество альтернатив и управляющие воздействия;
- 2) множество альтернатив и принцип оптимальности;
- 3) владелец проблемы и эксперт.

2. К классу задач принятия решений относятся задачи выбора и задачи оптимизации.

Какие еще задачи относятся к данному классу:

- 1) задачи разрешения конфликтных ситуаций;
- 2) задачи количественной оценки альтернатив;
- 3) задачи кластерного анализа.

3. Каким из перечисленных выше свойств удовлетворяет отношение предпочтения:

- 1) транзитивность;
- 2) рефлексивность;
- 3) асимметричность.

4. Верно ли, что если отношение симметрично, то обратное будет симметрично:

- 1) да;
- 2) нет.

5. Множество мажорант по отношению R называется:

- 1) множеством максимальных элементов;
- 2) множеством недоминируемых по R элементов.

6. Какая из перечисленных ниже функций выбора называется предпочтением:

- 1) $C(X) = \{x \in X \mid \forall y \in X : y \bar{R}x\}$;
- 2) $C(X) = \{x \in X \mid \forall y \in X : xRy\}$.

7. Какой шкалы нет:

- 1) номинальной;
- 2) нормальной.

8. В алгоритме Штейнгауза рассматриваемая альтернатива сравнивается с _____ элементом уже упорядоченного списка:

- 1) медианным;
- 2) первым;
- 3) предпоследним.

9. Расстояние между ранжированиями называется:

- 1) расстоянием Кемени;
- 2) расстоянием Евклида.

10. В основе эвристического алгоритма отыскания медианы Кемени лежит матрица:

- 1) потерь;
- 2) затрат;
- 3) прибыли.

1. Метод ELECTRE предназначен:

- a. для ранжирования альтернативных решений проблемы, оцениваемых по нескольким критериям;
- b. для определения наилучшей альтернативы;
- c. для определения лучшей альтернативы или ядра альтернатив.

2. Индексы согласия в методе ELECTRE I_{ij} отражают:

- a. меру согласия с гипотезой о том, что альтернатива A_i превосходит A_j
- b. согласованность мнений экспертов
- c. меру доминирования альтернативы A_i над альтернативой A_j .

3. Индекс несогласия J_{ij} в методе ELECTRE отражает:

- a. меру несогласия с гипотезой о том, что альтернатива A_i превосходит A_j
- b. несогласованность мнений экспертов
- c. меру доминирования альтернативы A_i над альтернативой A_j .

4. На основании матриц согласия и несогласия в методе ELECTRE:

- a. отбрасывают альтернативы A_i , если для них существуют лучшие альтернативы A_j ;
- b. определяют веса важности критериев эффективности;
- c. ранжируют альтернативы по предпочтительности.

5. Метод анализа иерархий (МАИ) предназначен:

- a. для ранжирования альтернатив и (или) выбора наилучшей альтернативы;
- b. только для построения иерархии критериев эффективности решения;
- c. только для определения весов важности критериев.

6. Количество этапов в методе анализа иерархий зависит от количества уровней иерархии?

- a. да;
- b. нет.

7. Критерии оценки эффективности альтернативных вариантов решений в методе анализа иерархий могут быть:

- a. только количественные;
- b. только качественные;
- c. и количественные, и качественные.

8. При заполнении матриц парных сравнений в методе анализа иерархий используется:

- a. шкала $[0,1]$;
- b. произвольная шкала интервалов;
- c. шкала Саати.

9. Метод дерева решений рекомендуется использовать:
- а. для графического представления иерархии целей лица принимающего решение;
 - б. в сложных ситуациях принятия решений, процесс принятия решения осуществляется в несколько этапов, при этом решения последующих этапов основываются на результатах предыдущих;**
 - с. при разработке иерархических решений в детерминированных условиях.

10. В методе дерево решений выбор альтернативного варианта решения осуществляется на основании:

- а. наибольшей ожидаемой полезности;**
- б. наименьшего уровня риска;

11. При выборе варианта решений в соответствии с деревом решений человек:

- а) не учитывает риск различных событий;
- б) учитывает риск различных событий;**

4)

Тест № 2 (Т2)

1. Задача линейного программирования является оптимизационной задачей с _____ функцией цели:

- 1) квадратичной
- 2) разрывной
- 3) линейной**

2. Критерием оптимальности ЗЛП является _____ оценок Δ_j :

- 1) равенство нулю
- 2) отрицательность
- 3) неотрицательность**

3. В задачах дискретной оптимизации переменные могут принимать _____ значения :

- 1) любые вещественные
- 2) неотрицательные
- 3) дискретные**

4. Задача векторной оптимизации отличается наличием:

- 1) нескольких функций цели;**
- 2) нелинейной системы ограничений.

5. Ситуацией равновесия в антагонистической игре двух лиц, заданной матрицей выигрыша первого игрока:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$$

является:

- 1) точка (1, 1);**
- 2) точка (2, 2);
- 3) (3, 3).

6. В антагонистической игре двух лиц найти стратегию первого игрока, доминирующую его первую чистую стратегию A_1 :

$$A = \begin{pmatrix} & B_1 & B_2 & B_3 \\ A_1 & 2 & 1 & 3 \\ A_2 & 4 & 5 & 3 \\ A_3 & -2 & 6 & 8 \end{pmatrix}.$$

1) A_3 ;

2) A_2 ;

7. Ситуацией равновесия по Нэшу в биматричной игре с матрицей выигрышей:

$$(A, B) = \begin{pmatrix} (5,1) & (1,1) \\ (0,0) & (1,5) \end{pmatrix}$$

являются точки с координатами:

1) (1, 1),

2) (2, 2),

3) (1, 1) и (2, 2),

4) (1, 2).

8. Верны ли следующие утверждения?

1. В антагонистической игре ситуация равновесия в чистых стратегиях существует всегда.

1) Да;

2) Нет

2. В биматричной игре ситуация равновесия по Парето существует всегда.

1) Да;

2) Нет

9. Для того чтобы задать нечеткое множество A , нужно определить:

1) универсальное множество и бинарное отношение на этом множестве;

2) универсальное множество, множество принадлежностей и функцию принадлежно-

сти.

10. Выберите типы функций принадлежности:

1) многоугольные;

2) симметричная гауссова функция;

3) булева функция.

7.3.5. Вопросы для зачета

1. Понятие системы.
2. Закономерности системного анализа. Процедуры системного анализа.
3. Постановка задачи принятия решений.
4. Процесс принятия решений, основные участники и этапы.
5. Классификация задач принятия решений.
6. Понятие бинарного отношения. Свойства отношений.
7. Шкалы. Типы шкал.
8. Понятие функции выбора, логические формы функций выбора.
9. Операции над функциями выбора. Классы функций выбора.
10. Динамические функции выбора.
11. Формальное описание ЗПР.

12. Понятие экспертизы, методы проведения экспертиз.
13. Математические методы экспертного ранжирования: турнирный метод ранжирования, алгоритм Штейнгауза, алгоритм Штейнгауза-Форда-Джонсона).
14. Количественные оценки качественных признаков объектов.
15. Понятие группового выбора. Принципы Парето и Эрроу.
16. Алгоритмы группового ранжирования (алгоритмы Борда и Кондорсе).
17. Расстояние между ранжированиями, медиана Кемени.
18. Оценки согласованности экспертных ранжирований.
19. Коллективные решения на графах.
20. Метод анализа иерархий.
21. Метод Запрос-ЛМ для упорядочения многокритериальных альтернатив.
22. Метод ПАРК выбора лучшей альтернативы.
23. Метод ОРКЛАСС для решения задач порядковой классификации.
24. Постановка оптимизационной задачи.
25. Задача линейного программирования: графический и симплексный метод решения.
26. Методы решения общей задачи математического программирования.
27. Вариационное исчисление.
28. Дискретные и вероятностные модели оптимизации.
29. Методы динамического программирования.
30. Оптимизация на сетях.
31. Постановка задачи векторной оптимизации (ЗВО).
32. Классификация методов решения ЗВО.
33. Методы решения, основанные на скаляризации критериев.
34. Принцип максимальной эффективности и гарантированного результата.
35. Методы решения ЗВО, основанные на лексикографическом принципе оптимальности.
36. Методы, использующие ограничения на критерии.
37. Целевое программирование.
38. Экономические модели векторной оптимизации.
39. Понятие конфликта. Игра как математическая модель конфликтной ситуации.
40. Матричные игры.
41. Неантагонистические игры в нормальной форме.
42. Кооперативные игры.
43. Позиционные (динамические) игры с полной и неполной информацией.
44. Приложения теории игр в экономике и управлении социально-экономическими системами.
45. Понятие риска. Факторы риска. Теорема об ожидаемой полезности.
46. Индивидуальное отношение к риску. Теорема Эрроу о преобладании уклонения от риска. Показатели, используемые для оценки уровня риска. Классификация методов управления риском.
47. Критерии и особенности принятия решений в условиях неопределенности и риска.
48. Нечеткие множества и их свойства. Нечеткие отношения. Методы формализации лингвистической неопределенности.
49. Лингвистический подход к принятию решений.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Основные понятия системного анализа	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т1) Зачет
2.	Основные понятия принятия решений	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т1) Зачет
3.	Математические основы формального описания задачи принятия решений	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т1) Зачет
4.	Математические методы обработки экспертной информации	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т1) Зачет
5.	Методы принятия решений на конечных множествах альтернатив	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т1) Зачет
6.	Методы оптимизации	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т2) зачет
7.	Методы и модели векторной оптимизации	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т2) Зачет
8.	Принятие решений в условиях конфликта (теория игр)	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т2) зачет
9.	Принятие решений в условиях неопределенности и риска	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т2) Зачет
10.	Принятие решений в условиях нечеткой информации	ОК-1, ОПК-1, ПК-2,4.5.,10,11,13.14	Тестирование (Т2) зачет

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена (зачета) обучающемуся предоставляется 60 (20) минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Методы принятия решений [Текст] : лабораторный практикум	Учебное пособие	Акамсина Надежда Валериевна [и др]	2013	Библиотека ВГАСУ, 34 URL: http://www.iprbookshop.ru/30840
2	Система поддержки принятия инвестиционных решений малого предприятия	монография	Баркалов Сергей Алексеевич	2014	Библиотека ВГАСУ, 11
3	Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS EXCEL	Учеб. пособие	Баркалов Сергей Алексеевич, Моисеев Сергей Игоревич, Порядина Вера Леонидовна	2015	Библиотека ВГАСУ, 74
4	Модели и алгоритмы проектирования и разработки систем поддержки принятия инвестиционных решений	монография	Морозов Владимир Петрович, Баркалов Сергей Алексеевич, Сырин Александр Иванович	2015	Библиотека ВГАСУ, 2

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

	<p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практические занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач. Важнейшей стороной любой формы практических занятий являются <i>упражнения</i>. Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, изложенной в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Проводя упражнения со студентами, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмыслению и пониманию. <i>Цель занятий</i> должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>Лабораторные занятия направлены на получение навыков практического решения оптимизационных задач менеджмента. Студенты, используя средства Excel и самостоятельно разрабатываемые программы, реализуют компьютерную поддержку решения типовых задач, проводят анализ решения, а также имитационные эксперименты.</p>
<p>Самостоятельная и внеаудиторная работа</p>	<p>Самостоятельная работа может выполняться обучающимся в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы обучающегося должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, к ресурсу Интернет. Необходимо предусмотреть получение обучающимся профессиональных консультаций, контроля и помощи со стороны преподавателей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.</p>
<p>Подготовка к экзамену</p>	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.</p>

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

3. Баркалов С.А. Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS EXCEL: учебное пособие / С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, В.Л. Порядина - Воронеж : [б. и.], 2015. - 263 с.
4. Мендель, А. В. Модели принятия решений : Учебное пособие / А. В. Мендель - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 463 с. Электронный режим доступа: **URL:** <http://www.iprbookshop.ru/15402>
5. Ильченко, А. Н. Практикум по экономико-математическим методам : Учебное пособие / А. Н. Ильченко, О. Л. Ксенофонтова, Г. В. Канакина - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 288 с. - Электронный режим доступа: **URL:** <http://www.iprbookshop.ru/18831>
4. Методы принятия решений : Лабораторный практикум / Н. В. Акамсина [и др.] ; Акамсина Н. В. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 102 с. - Электронный режим доступа: **URL:** <http://www.iprbookshop.ru/30840>

10.2 Дополнительная литература:

1. Морозов В.П. Модели и алгоритмы проектирования и разработки систем поддержки принятия инвестиционных решений [Текст] : монография / В.П. Морозов, С.А.Баркалов, А.И. Сырин. - Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2015. - 230 с.
2. Баркалов С.А. Система поддержки принятия инвестиционных решений малого предприятия [Текст] : монография / С.А. Баркалов Сергей Алексеевич. - Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2014). - 162 с.

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Карта обеспеченности студентов учебной литературой по всем видам учебных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы

Полное библиографическое описание издания	Вид занятий	Количество имеющихся экземпляров	Коэфф. обеспеченности (экз./чел.)
Баркалов С.А. Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS EXCEL: учебное пособие / С.А. Баркалов, С.И. Моисеев, В.Л. Порядина - Воронеж : [б. и.], 2015. - 263 с.	Практические, лабораторные занятия и самостоятельная работа	74	0,93
Мендель, А. В. Модели принятия решений : Учебное пособие / А. В. Мендель - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 463 с. Электронный режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/15402	Лекции, Практические, лабораторные занятия и самостоятельная работа		0

Ильченко, А. Н. Практикум по экономико-математическим методам : Учебное пособие / А. Н. Ильченко, О. Л. Ксенофонтова, Г. В. Канакина - Москва : Финансы и статистика, 2014. - 288 с. - Электронный режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/18831	Лабораторные, Практические занятия и самостоятельная работа		0
Методы принятия решений : Лабораторный практикум / Н. В. Акамсина [и др.] ; Акамсина Н. В. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 102 с. - Электронный режим доступа: URL: http://www.iprbookshop.ru/30840	Лабораторные, Практические занятия и самостоятельная работа		0
Морозов В.П. Модели и алгоритмы проектирования и разработки систем поддержки принятия инвестиционных решений [Текст] : монография / В.П. Морозов, С.А.Баркалов, А.И. Сырин. - Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2015. - 230 с.	Лекции, Лабораторные, Практические занятия и самостоятельная работа	2	0,03
Баркалов С.А. Система поддержки принятия инвестиционных решений малого предприятия [Текст] : монография / С.А. Баркалов Сергей Алексеевич. - Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2014). - 162 с.	Лекции, Лабораторные, Практические занятия и самостоятельная работа	11	0,14

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Системный анализ и принятие решений» включает:

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.
3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет
4. Ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

СОГЛАСОВАНИЕ С ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРОЙ

Протокол согласования со смежными дисциплинами специальности по соответствующим разделам и темам, включая согласование с выпускающей кафедрой.

Согласований не требуется.

Наименование смежных дисциплин и профилирующих кафедр	Должность, фамилия, и.о. согласовавшего	Подпись и дата согласования

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 38.04.04 - Государственное и муниципальное управление

Руководитель основной образовательной программы
Директор института экономики, менеджмента и информационных технологий
д-р тех. наук, проф.

_____ С.А. Баркалов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией института экономики, менеджмента и информационных технологий

«__» __ 2017 г. протокол №

Председатель д-р техн. наук, проф. _____ П.Н. Курочка