

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.04
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)

Информационные системы и технологии корпоративного управления

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 7 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	34	34
Лабораторные		
Практические	50	50
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	84,35	84,35
Самостоятельная работа	132	132
Контроль	35,65	35,65
Итого	252	252

Рабочую программу составил(и):

доцент, доцент, к.п.н., Гущина О.М.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов научных знаний в области принятия управленческих решений, ознакомление с принципами алгоритмизации при решении практических задач, формирование практических навыков по использованию специализированного программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Информационное общество и проблемы прикладной информатики», «Математическое моделирование».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Научно-исследовательская работа в семестре», «Государственная итоговая аттестация».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	ИОПК-1.1 Осуществляет самостоятельный поиск информации в области математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных наук.	Знать: современные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач
	ИОПК-1.2 Демонстрирует умение изучать новые методы для решения нестандартных задач в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	Уметь: самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
	ИОПК-1.3 Демонстрирует навыки проведения исследования, интерпретирует полученные результаты.	Владеть: навыками решения прикладных задач в условиях неопределенности современными инструментальными средствами
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с	ИОПК-2.1 Демонстрирует знания современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных	Знать: алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач
		Уметь: разрабатывать оригинальные

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	технологий, инструментальной среды, программно-технических платформ для решения профессиональных задач. ИОПК-2.2 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ИОПК-2.3 Демонстрирует навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	<p>алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>
ОПК-7 Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами;	ИОПК-7.1 Демонстрирует знания логических методов и приемов научного исследования; методологических принципов современной науки, направлений, концепций; основных особенностей научного метода познания; программно-целевых методов решения научных проблем. ИОПК-7.2 Демонстрирует знания основ моделирования управленческих решений; динамических	<p>Знать:</p> <p>методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками работы с методами научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>оптимизационных моделей; математических моделей оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов; многокритериальных методов принятия решений. ИОПК-7.3 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования.</p>	
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ИОПК-8.1 Демонстрирует знания архитектуры информационных систем предприятий и организаций; в выборе инструментальных средств поддержки технологий проектирования информационных систем и сервисов. Знаком с методологией и технологией реинжиниринга, проектирования и аудита прикладных информационных систем различных классов, а также с методами оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью. ИОПК-8.2 Решает задачи организационного управления и бизнес-процессов, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество	Знать: методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
		Уметь: осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
		Владеть: навыками эффективного управления разработкой программных средств и проектов

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>проекта; применяет современные методы управления проектами и сервисами ИС; использует инновационные подходы к проектированию ИС; обосновывает архитектуру ИС выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем ИОПК-8.3</p> <p>Принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности; проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов.</p>	

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль I Сущность проблемы принятия решений	Лекция	Тема 1. Сущность и характерные особенности решений	3	2			Тест по модулю 1
	Лекция	Тема 2. Классификация видов решений	3	2			
	Лекция	Тема 3. Основные научные подходы к моделированию процесса принятия решения	3	2			
	Лекция	Тема 4. Сущность принятия решения: OLTP-системы	3	2			
	Лекция	Тема 5. Сущность принятия решения: системы поддержки принятия решений	3	2			
	Лекция	Тема 6. Системный анализ в принятии решения	3	2			
	Практическая работа 1.	Практическая работа 1. Задачи линейного программирования и их решение средствами Excel	3	2			Отчет по практической работе 1
	Практическая работа 2.	Практическая работа 2. Написание программного модуля для решения задач линейного программирования графическим и симплекс-методом	3	4			Отчет по практической работе 2
	Практическая работа 3.	Практическая работа 3. Транспортные задачи и их решение средствами Excel	3	2			Отчет по практической работе 3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Практическая работа 4.	Практическая работа 4. Написание программы решения транспортных задач методом северо-западного угла, методом наименьших затрат	3	4			Отчет по практической работе 4
	Практическая работа 5.	Практическая работа 5. Целочисленные задачи линейного программирования и их решение средствами Excel	3	2			Отчет по практической работе 5
	Практическая работа 6.	Практическая работа 6. Задачи линейного программирования с булевыми переменными и их решение средствами Excel	3	4			Отчет по практической работе 6
Модуль II Принятие решений в различных условиях	Лекция	Тема 7. Принятие решений в условиях определенности	3	2			Тест по модулю 2
	Лекция	Тема 8. Принятие решений в условиях неопределенности	3	2			
	Лекция	Тема 9. Принятие решений при многих критериях	3	2			
	Лекция	Тема 10. Принятие решений в условиях риска и конфликта	3	2			
	Лекция	Тема 11. Data mining: кластеризация данных систем поддержки принятия решений	3	4			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Практическая работа 7.	Практическая работа 7. Модель потребительского выбора	3	2			Отчет по практической работе 7
	Практическая работа 8.	Практическая работа 8. Экономико-математическая модель международной торговли. Моделирование средствами Excel	3	4			Отчет по практической работе 8
	Практическая работа 9.	Практическая работа 9. Задачи нелинейного программирования и их решение средствами Excel	3	2			Отчет по практической работе 9
	Практическая работа 10.	Практическая работа 10. Создание экспертной системы средствами языка clips	3	4			Отчет по практической работе 10
Модуль III Модели принятий решений в организациях	Лекция	Тема 12. Модели и системы принятия решений в организациях	3	2			Тест по модулю 3
	Лекция	Тема 13. Особенности моделей и принятий решений в организациях	3	2			
	Практическая работа 12.	Практическая работа 12. Метод анализа иерархий	3	4			Отчет по практической работе 12
	Практическая работа 13.	Практическая работа 13. Компьютерная система поддержки принятия решений на основе метода анализа иерархий	3	4			Отчет по практической работе 13

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль IV Машинное обучение в системах поддержки принятия решений	Лекция	Тема 14. Машинное обучение в системах поддержки принятия решений: деревья решений	3	4			Тест по модулю 4
	Лекция	Тема 15. Машинное обучение в системах поддержки принятия решений: нейронные сети	3	2			
	Практическая работа 14.	Практическая работа 14. Решение матричных игр	3	4			Отчет по практической работе 14
	Практическая работа № 15.	Практическая работа № 15. Коллективные решения	3	2			Отчет по практической работе 15
	Самостоятельная работа		3	132			
	Промежуточная аттестация		3	0,35			
	Контроль		3	35,65			Экзамен
Итого:				252			

5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины «Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

6.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.3. Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8	Тест по модулю 1
		Отчеты по практическим работам 1-6
3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8	Тест по модулю 2
		Отчеты по практическим работам 7-11
3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8	Тест по модулю 3
		Отчеты по практическим работам 12-13
3	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7, ОПК-8	Тест по модулю 4
		Отчеты по практическим работам 14-15

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Фонд тестовых заданий (примеры вопросов)

Модуль 1. СУЩНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

1. ЛПР – это ...

а) субъект, который всерьез намерен устранить стоящую перед ним проблему, выделить на ее разрешение и реально задействовать имеющиеся у него активные ресурсы, суверенно воспользоваться положительными результатами от решения проблемы или взять на себя всю ответственность за неуспех, неудачу, за напрасные расходы

б) группа людей, имеющая общие интересы и старающаяся оказать влияние на процесс выбора и его результат

в) человек, который лично работает в рассматриваемой области деятельности, является признанным специалистом по решаемой проблеме, может и имеет возможность высказать суждения по ней

2. Критерий – это ...

а) способ выражения различий в оценке альтернативных вариантов с точки зрения участников процесса выбора

б) один из возможных способов достижения цели или один из конечных вариантов решений

в) вероятностный показатель оценки альтернатив

3. Эксперт – это ...

а) субъект, который всерьез намерен устранить стоящую перед ним проблему, выделить на ее разрешение и реально задействовать имеющиеся у него активные ресурсы, суверенно воспользоваться положительными результатами от решения проблемы или взять на себя всю ответственность за неуспех, неудачу, за напрасные расходы

б) группа людей, имеющая общие интересы и старающаяся оказать влияние на процесс выбора и его результат

в) человек, который лично работает в рассматриваемой области деятельности, является признанным специалистом по решаемой проблеме, может и имеет возможность высказать суждения по ней

Модуль 2. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ

1. Процессы принятия управленческих решений в организациях, как правило, ...
 - а) протекают в паритетных группах
 - б) протекают в иерархических группах
 - в) носят индивидуальный характер
2. Под нормализацией векторного критерия при многокритериальной оптимизации понимается:
 - а) приведение всех критериев к единой шкале измерения
 - б) поиск оптимального решения
 - в) декомпозиция задачи на составляющие части
 - г) анализ критериев
3. Метод равномерной оптимизации применяется если:
 - а) глобальное качество альтернативы представляет собой сумму локальных (частных) качеств
 - б) отсутствуют исходные данные
 - в) необходимо провести детализированный анализ проблемы
 - г) необходимо провести анализ критериев

Критерии оценки за пройденный тест самоконтроля по модулю:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил правильно на 51-60 вопросов темы модуля;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он ответил правильно на 31-40 вопросов темы модуля;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно на 21-30 вопросов темы модуля;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он ответил правильно менее 20 вопросов темы модуля.

7.2.2. Комплект отчетов по практическим работам (примеры).

Практическая работа № 1. НАПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИМ И СИМПЛЕКС-МЕТОДОМ

Форма отчета по практической работе №1. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- выводы.

Практическая работа № 2. НАПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧ МЕТОДОМ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО УГЛА, МЕТОДОМ НАИМЕНЬШИХ ЗАТРАТ

Форма отчета по практической работе № 2. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- выводы.

Требования к оформлению

Отчёт оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим задания практической работы (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов). Страницы отчёта следует пронумеровать (титальный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.).

Титульный лист отчёта должен содержать фразу: “Отчёт по практической работе «Название работы», чуть ниже: Выполнил студент группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)”. Внизу листа следует указать текущий год.

В отчете должны быть представлены экранные формы результатов выполнения заданий.

Объём отчёта должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчёту включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.

Процедура оценивания

Оценка выполненной практической работы проводится по следующим критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе.
2. Точность и полнота предоставляемых сведений.
3. Непротиворечивость приводимой информации.
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы.
5. Степень достижения студентом поставленной цели.
6. Обоснованность применяемого решения.
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок.

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; аккуратно, четко и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета ответил на все вопросы по теме; хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета хорошо разбирается в материале, но не уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Владение понятийным аппаратом темы недостаточны;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений темы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 3 _____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Основные понятия теории принятия решений: участники процесса принятия решения, альтернативы, критерии. Типовые задачи принятия решений.
2.	Классификация задач принятия решений (различные подходы).
3.	Основные этапы процесса принятия решения. Особенности моделей принятия решений в хорошо и плохо структурированных задачах.
4.	Задачи оптимизации: примеры и модели.
5.	Постановка задачи линейного программирования в рамках теории принятия решений. Анализ чувствительности решения задачи ЛП: изменение коэффициентов целевой функции.
6.	Анализ чувствительности решения задачи ЛП: доступность ресурсов.
7.	Анализ чувствительности решения задачи ЛП: теневые цены. Экономическая интерпретация теневых цен.
8.	Постановка задачи целочисленного программирования. Примеры задач целочисленного программирования.
9.	Общая характеристика методов решения задач ЦЛП. Алгоритм метода ветвей и границ.
10.	Многокритериальные задачи принятия решения с объективными моделями. Общая характеристика методов устранения многокритериальности.
11.	Методы устранения многокритериальности: метод последовательных уступок, построение комплексного критерия. Примеры комплексных критериев.
12.	Аксиома Парето. Множество Парето. Алгоритм построения множества Парето для конечного множества альтернатив. Приближенное построение множества Парето для бесконечного множества исходных альтернатив.
13.	Человеко-машинные процедуры (ЧМП) принятия решения (общая характеристика). Постановка задач, решаемых с помощью ЧМП.
14.	Прямые ЧМ процедуры (общая характеристика). Пример прямой ЧМ процедуры.
15.	ЧМ процедуры оценки векторов (общая характеристика). Пример ЧМ процедуры оценки векторов.
16.	ЧМ процедуры поиска удовлетворительных значений критериев (общая характеристика). Пример ЧМ процедуры поиска удовлетворительных значений критериев.
17.	Теория одномерной полезности: аксиомы рационального выбора, функция полезности, существование функции полезности, общий принцип рационального выбора.
18.	Теория одномерной полезности: прямой метод определения полезности.
19.	Основные качественные характеристики одномерных функций полезности.
20.	Основные этапы построения одномерной функции полезности (краткая характеристика).
21.	Основные этапы принятия решения в условиях риска. Деревья решений. Выбор оптимальной стратегии путем сворачивания дерева решений.

№ п/п	Вопросы к экзамену
22.	Принятие решения в условиях риска: критерий ожидаемого значения, использование апостериорных вероятностей.
23.	Основные подходы к построению многомерных функций полезности (общая характеристика).
24.	Многокритериальная теория полезности: предположения о системе предпочтений ЛПР, основная теорема многокритериальной теории полезности.
25.	Условия взаимной независимости критериев по полезности. Процедура установления вида функции полезности.
26.	Многокритериальная теория полезности: процедура проверки условий независимости критериев.
27.	Построение многомерной функции полезности: определение весовых коэффициентов критериев.
28.	Основные этапы подхода АНР. Понятие иерархии. Примеры иерархий.
29.	Метод АНР: определение приоритетов в иерархиях (характеристика основных этапов).
30.	Метод АНР: процедуры нахождения оценок вектора весов элементов каждого уровня иерархии. Оценка согласованности суждений ЛПР.
31.	Метод АНР: определение приоритетов факторов низшего уровня относительно цели. Достоинства и недостатки метода АНР.
32.	Конструктивистский подход: отличие от подходов MAUT и АНР, основные этапы. Метод ELECTRE I.
33.	Методы ELECTRE II и ELECTRE III. Примеры. Недостатки методов ELECTRE.
34.	Понятие конфликта в задачах принятия решений. Основные понятия теории игр: игра, правила игры, функции выигрышей. Антагонистические игры.
35.	Анализ парной антагонистической игры при различных предположениях о действиях игроков. Принцип наилучшего гарантированного результата и возможности улучшения гарантированной оценки.
36.	Проблема коллективного формирования компромисса. Принцип выбора эффективных решений. Точки равновесия. Принцип устойчивости (Нэша).
37.	Матричные игры. Максиминные и минимаксные стратегии. Нижняя и верхняя цена игры. Неустойчивость минимаксных стратегий.
38.	Седловые точки матрицы игры. Свойства седловых точек. Цена игры и решение игры в чистых стратегиях.
39.	Смешанные стратегии в теории матричных игр. Функция выигрыша в смешанных стратегиях. Нижняя и верхняя цена игры в смешанных стратегиях.
40.	Цена игры и решение игры в смешанных стратегиях. Основная теорема теории матричных игр.
41.	Свойства оптимальных смешанных стратегий. Активные стратегии игрока, их свойства.
42.	Сведение матричных игр к задачам линейного программирования (ЛП). Определение цены игры и оптимальных стратегий игроков методами ЛП.
43.	Игры с природой: основные отличия от игр с противником. Понятие риска в игре с природой. Матрица рисков.
44.	Обобщенный критерий пессимизма-оптимизма Гурвица относительно выигрышей, его частные случаи: критерий Вальда, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица относительно выигрышей с показателем оптимизма λ .
45.	Формализация выбора коэффициентов в обобщенном критерии пессимизма-оптимизма Гурвица.

№ п/п	Вопросы к экзамену
46.	Обобщенный критерий пессимизма-оптимизма Гурвица относительно рисков, его частные случаи: критерий Сэвиджа, критерий пессимизма-оптимизма Гурвица относительно рисков с показателем оптимизма λ .
47.	Принятие решений при нечеткой исходной информации: подходы к построению формальных моделей.
48.	Задача достижения нечетко определенной цели.
49.	Различные постановки задач нечеткого математического программирования.
50.	Задача математического программирования при нечетком множестве ограничений: возможные подходы к решению.
51.	Постановка задачи принятия группового решения. Правило большинства, парадокс Кондорсе.
52.	Основные процедуры голосования: процедуры Кондорсе, большинства голосов, Борда, корректирующая процедура.
53.	Аксиомы и парадокс Эрроу.
54.	Роль эксперта в ЗПР. Основные этапы и общая схема проведения экспертизы. Методы опроса экспертов.
55.	Основные процедуры экспертных измерений.
56.	Оценка согласованности мнений экспертов (на примере задач ранжирования и непосредственной оценки).
57.	Формирование групповой оценки экспертов (на примере задач ранжирования и непосредственной оценки).
58.	Постановка задачи линейного программирования в рамках теории принятия решений. Анализ чувствительности решения задачи ЛП: изменение коэффициентов целевой функции.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен (устная форма)	«отлично»	<p>- ставится студенту по результатам работы в семестре, если он получил отметку «зачтено» по всем практическим работам дисциплины и посетил все лекционные занятия</p> <p>- ставится студенту на экзамене, если он исчерпывающе и грамотно дал ответы на вопросы экзаменационного билета или при ответе допустил небольшую неточность на 1 вопрос, но при этом смог грамотно ответить на дополнительные вопросы</p>
		«хорошо»	<p>- ставится студенту по результатам работы в семестре, если он получил отметку «зачтено» не менее, чем за 12</p>

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			<p>практических работ дисциплины и посетил все лекционные занятия</p> <p>- ставится студенту на экзамене, если он исчерпывающе и грамотно дал ответ на 1 вопрос экзаменационного билета, а на другой только тезисные высказывания или допустил небольшие неточности при ответе на вопросы экзаменационного билета и дал краткие ответы на дополнительные вопросы</p>
		«удовлетворительно»	<p>- ставится студенту по результатам работы в семестре, если он получил отметку «зачтено» не менее, чем за 10 практических работ дисциплины и посетил 80% лекционных занятий</p> <p>- ставится студенту на экзамене, если он не смог дать ответ на один из вопросов экзаменационного билета или ответил на все вопросы, но при этом ответы содержали только тезисные высказывания</p>
		«неудовлетворительно»	<p>- ставится студенту на экзамене, если он не дал ответ на вопросы экзаменационного билета или в ответе содержались фундаментальные ошибки</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)
1.	В. В. Колбин	Колбин В. В. Методы принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Колбин. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 640 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2029-2.	учеб. пособие
2.	А. В. Ганичева	Ганичева А. В. Математические модели и методы оценки событий, ситуаций и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Ганичева. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 188 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2419-1.	учеб. пособие
3.	В. А. Завьялов, В. А. Величкин	Завьялов В. А. Математические основы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. А. Завьялов, В. А. Величкин. - Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2015. - 116 с. : ил. - (Автоматизация). - ISBN 978-5-7264-1151-4.	конспект лекций
4.	А. С. Ермаков	Методы решения специальных задач с использованием информационных технологий [Электронный ресурс] : практикум / сост. А. С. Ермаков . - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 133 с. - ISBN 978-5-7264-0973-3.	практикум

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)
1.	Н. В. Акамсина	Методы принятия решений [Электронный ресурс] : лаб. практикум / Н. В. Акамсина [и др.]. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2013. - 101 с. - ISBN 978-5-89040-473-2.	лаб. практикум
2.	А. В. Мендель	Мендель А. В. Модели принятия	учеб. пособие

¹ Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)
		решений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Мендель. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 463 с. : ил. - ISBN 978-5-238-01894-2.	
3.	В. Б. Алексеенко, Ю. С. Коршунов, В. А. Красавина	Алексеенко В. Б. Математические модели в экономике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Б. Алексеенко, Ю. С. Коршунов, В. А. Красавина. - Москва : РУДН, 2013. - 79 с. - ISBN 978-5-209-04814-5.	учеб. пособие

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Мартемьянов Ю.Ф. Экспертные методы принятия решений [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/149/73149/files/lazareva-t.pdf>
- Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Трофимова, В.В. Трофимов. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2012. – 101 с – Режим доступа: <http://z0081.narod.ru/mpur.pdf>
- Системы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: Учебно-метод. пособие / Попов А.Л. – Екатеринбург: Урал. гос. ун-т, 2008. – 80 с. – Режим доступа: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/1676/5/1335843_schoolbook.pdf
- Казакова Е.И. Разработка и принятие управленческих решений [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие. - СПб.: Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ - Санкт-Петербург, 2011. - 122 с – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/005/78005/files/decisionmaking.pdf>
- Решение инженерных задач в среде Scilab [Электронный ресурс]. Учебное пособие / Андриевский А.Б., Андриевский Б.Р., Капитонов А.А., Фрадков А.Л.. - СПб.: НИУ ИТМО, 2013. - 97 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/044/80044/files/itmo1329.pdf>
- Иванова Н.Ю., Романова Е.Б. Инструментальные средства конструкторского проектирования электронных средств [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2013. - 121 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/672/79672/files/itmo1100.pdf>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный
2.	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
3.	DreamSpark в составе: Microsoft Visio; Microsoft Visual Studio; Microsoft Access;	До 01.07.2020. Продлевается каждые 3 года

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
	Microsoft Project	

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb) - 12 шт, стол ученический - 7 шт., стол компьютерный -12шт., стол преподавательский -1 шт., стулья -35шт. Доска аудиторная(меловая) - 1 шт.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. аудитория	80 посадочных мест. Стол ученический двухместный (моноблок) – 41 шт., доска аудиторная 3-х секционная (меловая)-1 шт., стол преподавательский -1 шт., стул-2 шт., проектор Acer
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет-16 шт.