ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «08» мая 2020 г. № 267-1

Б1.О.19 Теория принятия решений

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.04 Программная инженерия
Специализация/профиль – Разработка программно-информационных систем
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 4
Часов по учебному плану (УП) – 144

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
экзамен 8 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	48	**48**
– лекции	24	**24**
– практические (семинарские)	24	**24**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	60	**60**
Экзамен	36	**36**
Итого	144	**144**

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 920.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Р.А. Заика

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «29» апреля 2020 г. № 11

Зав. кафедрой, д.т.н., доцент Л.В. Аршинский

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	изучение основ теории принятия решений, достаточных для выработки необходимого решения в отношении исследуемого объекта или явления в условиях дефицита информации
1.2 Задачи дисциплины	
1	освоение методов формализации исследуемой предметной области и постановки задачи исследования
2	изучение способов обоснованной оценки возможных решений
3	выбор методов принятия решения
4	разработка алгоритмов, применяемых для решения задач по принятию решения в условиях неопределенности

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
– формирование психологии профессионала;
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.06 Правоведение
2	Б1.О.07 Математический анализ
3	Б1.О.08 Алгебра и геометрия
4	Б1.О.09 Вычислительная математика
5	Б1.О.10 Дискретная математика
6	Б1.О.11 Экономика
7	Б1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика
8	Б1.О.13 Математическая логика и теория алгоритмов
9	Б1.О.17 Основы управленческой деятельности
10	Б1.О.20 Основы программной инженерии
11	Б1.О.23 Архитектура ЭВМ
12	Б1.О.28 Моделирование
13	Б1.О.29 Вычислительные алгоритмы
14	Б1.О.34 Теория информации
15	Б1.О.37 Экономика программной инженерии
16	ФТД.01 Основы научных исследований

2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее

1	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики, лингвистическую переменную и нечеткие множества в объеме, необходимом для решения типовых задач принятия решений
		Уметь: находить разделяющие границы и правила принятия решений
		Владеть: методами минимизации возможных рисков при принятии решений
	ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знать: теоретические методы исследования объектов профессиональной деятельности в условиях недостатка информации
		Уметь: использовать теоретические методы исследования объектов профессиональной деятельности в условиях недостатка информации при решении профессиональных задач
		Владеть: математическим аппаратом методов исследования объектов профессиональной деятельности в условиях недостатка информации при решении профессиональных задач
	ОПК-1.3 Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: инструментальные средства постановки экспериментов над объектами профессиональной деятельности
		Уметь: применять инструментальные вычислительные средства исследования объектов профессиональной деятельности
		Владеть: профессиональными приемами работы при постановке экспериментов с использованием вычислительных средств
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	Знать: возможности и ограничения в соответствии с требованиями профессиональных стандартов по направлению «Программная инженерия».
		Уметь: соблюдать ограничения, накладываемые профессиональными стандартами
		Владеть: современными метрическими системами
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Знать: возможные ограничения при формализации исследуемых предметных областей
		Уметь: применять и использовать ограничения при формализации исследуемых предметных областей
		Владеть: методиками использования ограничения при формализации исследуемых предметных областей с минимизацией возможных потерь
	УК-2.3 Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности	Знать: математические методы принятия решений в условиях возможных ограничений и недостатка информации
		Уметь: применять математические методы и модели принятия решений
		Владеть: алгоритмами методов принятия решений в исследуемых предметных областях

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код	**Наименование разделов, тем и видов работ**	**Очная форма**					***Код индикатора достижения компетенции**
		Семестр	**Часы**				
			Лек	**Пр**	**Лаб**	**СР**	
1.0	**Раздел 1. Методы разделения признаков в пространстве состояний.**						
1.1	Постановка задачи принятия решений. Основные понятия системного анализа. Признаки и состояния предметной области. Формализация предметной области.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.1
1.2	Линейные методы разделения. Метод потенциальных функций. Метод стохастической аппроксимации.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.1
1.3	Разделение признаков в пространстве состояний.	8		4			ОПК-1.1 ОПК-1.3
1.4	Подготовка к практическим занятиям	8				12	ОПК-1.2 УК-2.2 УК-2.3
2.0	**Раздел 2. Принятие решений в условиях неопределенности.**						
2.1	Проблемы принятия выбора. Статистические решения. Критерий Зигерта - Котельникова. Средний риск.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.1 УК-2.2
2.2	Метод минимального риска. Метод Неймана - Пирсона. Метод максимального правдоподобия.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.1 УК-2.2
2.3	Последовательный анализ. Статистические решения для нескольких состояний. Пример многомерных распределений.	8	2				ОПК-1.3 УК-2.2 УК-2.3
2.4	Изучение формальных методов разделения признаков	8		6			ОПК-1.1 ОПК-1.3 УК-2.1
2.5	Подготовка к практическим занятиям	8				12	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.3
3.0	**Раздел 3. Возможные решения с предпочтениями.**						
3.1	Нечеткие множества. Набор критериев и оценка их важности. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.1
3.2	Оценка решений методом функций предпочтения. Обучение моделей принятия решения.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.2
3.3	Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.	8	2				ОПК-1.2 УК-2.2
3.4	Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.	8		6			ОПК-1.2 УК-2.2
3.5	Подготовка к практическим занятиям	8				12	ОПК-1.3 УК-2.3
4.0	**Раздел 4. Логические методы распознавания и принятия решения.**						
4.1	Вычислительные методы алгебры логики Общие решения логических задач распознавания.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.1
4.2	Общие решения логических задач распознавания.	8	2				ОПК-1.2 УК-2.2
4.3	Исследование методов принятия решения на основе логических методов.	8		4			ОПК-1.1 УК-2.3
4.4	Подготовка к практическим занятиям	8				12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
5.0	**Раздел 5. Алгоритмы принятия решений.**						
5.1	Логические правила принятия решений на основе продукций.	8	2				ОПК-1.1 УК-2.1
5.2	Основные вопросы построения экспертных систем.	8	2				ОПК-1.2 УК-2.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
5.3	Исследование методов принятия решения на основе продукционных моделей.	8		4			ОПК-1.1 ОПК-1.3
5.4	Подготовка к практическим занятиям	8				12	ОПК-1.2 УК-2.1 УК-2.3
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	8	36				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		24	24		60	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	абатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511200 (дата обращения: 21.05.2024).	Онлайн
6.1.1.2	Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15523-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/508087 (дата обращения: 21.05.2024).	Онлайн
6.1.1.3	Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова ; ответственные редакторы В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8250-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537230 (дата обращения: 21.05.2024).	Онлайн
6.1.1.4	Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова ; ответственные редакторы В. Н. Волкова, Э. С. Болотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8251-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537930 (дата обращения: 21.05.2024).	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; под редакцией В. Г. Халина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Текст	0

	: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536381 (дата обращения: 21.05.2024).	
6.1.2.2	Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / В. Г. Халин [и др.] ; ответственный редактор В. Г. Халин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537423 (дата обращения: 21.05.2024).	0
6.1.2.3	Подиновский, В. В. Многокритериальные задачи принятия решений: теория и методы анализа : учебник для вузов / В. В. Подиновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15673-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544714 (дата обращения: 21.05.2024).	0
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Заика, Р.А. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.19 Теория принятия решений по направлению подготовки – 09.03.04 Программная инженерия, профиль – Разработка программно-информационных систем / Р.А. Заика ; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 13 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_8161_1398_2020_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ», https://urait.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-521*(521-1) для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
3	Учебная аудитория Д-518* для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, ноутбук (переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы;

	– учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.; - наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);

	- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Теория принятия решений» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Теория принятия решений» участвует в формировании компетенций:

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	**Раздел 1. Методы разделения признаков в пространстве состояний**			
1.1	Текущий контроль	Постановка задачи принятия решений. Основные понятия системного анализа. Признаки и состояния предметной области. Формализация предметной области.	ОПК-1.1 УК-2.1	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Линейные методы разделения. Метод потенциальных функций. Метод стохастической аппроксимации.	ОПК-1.1 УК-2.1	Конспект (письменно)
1.3	Текущий контроль	Разделение признаков в пространстве состояний.	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Доклад (устно)
1.4	Текущий контроль	Подготовка к практическим занятиям	ОПК-1.2 УК-2.2 УК-2.3	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Принятие решений в условиях неопределенности**			
2.1	Текущий контроль	Проблемы принятия выбора. Статистические решения. Критерий Зигерта - Котельникова. Средний риск.	ОПК-1.1 УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно)
2.2	Текущий контроль	Метод минимального риска. Метод Неймана - Пирсона. Метод максимального правдоподобия.	ОПК-1.1 УК-2.1 УК-2.2	Конспект (письменно)
2.3	Текущий контроль	Последовательный анализ. Статистические решения для нескольких состояний. Пример многомерных распределений.	ОПК-1.3 УК-2.2 УК-2.3	Конспект (письменно)
2.4	Текущий контроль	Изучение формальных методов разделения признаков	ОПК-1.1 ОПК-1.3 УК-2.1	Доклад (устно)
2.5	Текущий контроль	Подготовка к практическим занятиям	ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.3	Конспект (письменно)
3.0	**Раздел 3. Возможные решения с предпочтениями**			
3.1	Текущий контроль	Нечеткие множества. Набор критериев и оценка их важности. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.	ОПК-1.1 УК-2.1	Конспект (письменно)
3.2	Текущий контроль	Оценка решений методом функций предпочтения.	ОПК-1.1 УК-2.2	Конспект (письменно)

		Обучение моделей принятия решения.		
3.3	Текущий контроль	Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.	ОПК-1.2 УК-2.2	Конспект (письменно)
3.4	Текущий контроль	Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.	ОПК-1.2 УК-2.2	Доклад (устно)
3.5	Текущий контроль	Подготовка к практическим занятиям	ОПК-1.3 УК-2.3	Конспект (письменно)
4.0	**Раздел 4. Логические методы распознавания и принятия решения**			
4.1	Текущий контроль	Вычислительные методы алгебры логики Общие решения логических задач распознавания.	ОПК-1.1 УК-2.1	Конспект (письменно)
4.2	Текущий контроль	Общие решения логических задач распознавания.	ОПК-1.2 УК-2.2	Конспект (письменно)
4.3	Текущий контроль	Исследование методов принятия решения на основе логических методов.	ОПК-1.1 УК-2.3	Доклад (устно)
4.4	Текущий контроль	Подготовка к практическим занятиям	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Конспект (письменно)
5.0	**Раздел 5. Алгоритмы принятия решений**			
5.1	Текущий контроль	Логические правила принятия решений на основе продукций.	ОПК-1.1 УК-2.1	Конспект (письменно)
5.2	Текущий контроль	Основные вопросы построения экспертных систем.	ОПК-1.2 УК-2.2	Конспект (письменно)
5.3	Текущий контроль	Исследование методов принятия решения на основе продукционных моделей.	ОПК-1.1 ОПК-1.3	Доклад (устно)
5.4	Текущий контроль	Подготовка к практическим занятиям	ОПК-1.2 УК-2.1 УК-2.3	Конспект (письменно)
	Промежуточная аттестация	Методы разделения признаков в пространстве состояний. Принятие решений в условиях неопределенности. Возможные решения с предпочтениями. Логические методы распознавания и принятия решения. Алгоритмы принятия решений.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Экзамен (собеседование) Экзамен - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (образец экзаменационного билета) к экзамену
2	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий

«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена

Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«отлично»
Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«хорошо»
Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования	«удовлетворительно»
Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования	«неудовлетворительно»

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Доклад

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль доклада не передана

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные темы для написания докладов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания докладов.

Образец тем докладов
«Разделение признаков в пространстве состояний.»

1. "Основы разделения признаков в многомерных данных"
2. "Методы снижения размерности для улучшения анализа признаков"
3. "Применение метода главных компонент для разделения признаков"
4. "Кластерный анализ как инструмент разделения признаков"
5. "Искусственные нейронные сети и разделение признаков"
6. "Роль методов визуализации данных в анализе признаков"
7. "Применение алгоритмов машинного обучения для разделения признаков"
8. "Анализ временных рядов и разделение временных признаков"
9. "Разделение признаков в медицинских и биологических данных"
10. "Этические аспекты разделения признаков и конфиденциальность данных"

Образец тем докладов

«Изучение формальных методов разделения признаков»

1. "Введение в формальные методы разделения признаков в машинном обучении"
2. "Математические основы разделения признаков и линейная алгебра"
3. "Теория информации и ее роль в разделении признаков"
4. "Байесовский подход к разделению признаков и вероятностные методы"
5. "Методы оптимизации в формальном разделении признаков"
6. "Графовые методы и анализ сетей для разделения признаков"
7. "Спектральные методы и разделение признаков в сигналах"
8. "Формальные методы в обработке текстов и естественном языке"
9. "Применение формальных методов в биоинформатике и медицинских исследованиях"
10. "Сравнительный анализ формальных методов разделения признаков и их практическое применение"

Образец тем докладов
«Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.»

1. "Основы нечеткой логики и их роль в принятии решений"
2. "Модели нечетких множеств и их применение в принятии решений"
3. "Неопределенность и риск в контексте нечетких методов принятия решений"
4. "Методы агрегации и дефаззификации в нечетком принятии решений"
5. "Экспертные системы на основе нечетких множеств и их применение"
6. "Применение нечетких методов в финансовом прогнозировании и инвестициях"
7. "Необходимость учета контекста и адаптивности в нечетком принятии решений"
8. "Нечеткие методы в робототехнике и автоматизации"
9. "Этические и социальные аспекты нечеткого принятия решений"
10. "Сравнительный анализ нечетких методов с другими методами принятия решений"

Образец тем докладов
«Исследование методов принятия решения на основе логических методов.»

1. "Основы логического принятия решений и его роль в искусственном интеллекте"
2. "Использование формальной логики в процессе принятия решений"
3. "Методы логического вывода и их применение в принятии решений"
4. "Моделирование знаний и экспертные системы на основе логических методов"
5. "Применение логических методов в медицинской диагностике и терапии"
6. "Логические методы в анализе данных и машинном обучении"
7. "Применение теории множеств и логики в принятии решений"
8. "Нечеткая логика и ее роль в логических методах принятия решений"
9. "Этические аспекты логического принятия решений и автономных систем"
10. "Сравнительный анализ логических методов с другими методами принятия решений"

Образец тем докладов
«Исследование методов принятия решения на основе продукционных моделей.»

1. "Основы продукционных моделей и их роль в искусственном интеллекте"
2. "Архитектура продукционных систем и их структура"
3. "Продукционные правила и их применение в принятии решений"
4. "Механизмы вывода в продукционных моделях и их оптимизация"
5. "Применение продукционных моделей в экспертных системах и искусственном интеллекте"
6. "Интеграция продукционных моделей с другими методами принятия решений"
7. "Продукционные модели в обработке естественного языка и анализе текстов"
8. "Исследование производительности продукционных систем в различных областях"

9. "Этические и социальные аспекты использования продукционных моделей в принятии решений"
10. "Сравнительный анализ продукционных моделей с другими методами принятия решений"

3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов

1. Постановка задачи принятия решений.
2. Основные понятия системного анализа.
3. Признаки и состояния предметной области.
4. Формализация предметной области.
5. Линейные методы разделения.
6. Метод потенциальных функций.
7. Метод стохастической аппроксимации.
8. Проблемы принятия выбора.
9. Статистические решения.
10. Критерий Зигерта - Котельникова.
11. Средний риск.
12. Метод минимального риска.
13. Метод Неймана - Пирсона.
14. Метод максимального правдоподобия.
15. Последовательный анализ.
16. Статистические решения для нескольких состояний.
17. Пример многомерных распределений.
18. Нечеткие множества.
19. Набор критериев и оценка их важности.
20. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.
21. Оценка решений методом функций предпочтения.
22. Обучение моделей принятия решения.
23. Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.
24. Вычислительные методы алгебры логики
25. Общие решения логических задач распознавания.
26. Общие решения логических задач распознавания.
27. Логические правила принятия решений на основе продукций.
28. Основные вопросы построения экспертных систем.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-1.1 УК-2.1	Постановка задачи принятия решений. Основные понятия системного анализа. Признаки и состояния предметной области. Формализация предметной области.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1.1 УК-2.1	Линейные методы разделения. Метод потенциальных функций. Метод стохастической аппроксимации.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ОПК-1.1 ОПК-1.3	Разделение признаков в пространстве состояний.	Навык	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1.2 УК-2.2 УК-2.3	Подготовка к практическим занятиям		
ОПК-1.1 УК-2.1 УК-2.2	Проблемы принятия выбора. Статистические решения. Критерий Зигерта - Котельникова. Средний риск.	Знание Умение Навык	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1.1 УК-2.1 УК-2.2	Метод минимального риска. Метод Неймана - Пирсона. Метод максимального правдоподобия.		
ОПК-1.3 УК-2.2 УК-2.3	Последовательный анализ. Статистические решения для нескольких состояний. Пример многомерных распределений.		
ОПК-1.1 ОПК-1.3 УК-2.1	Изучение формальных методов разделения признаков		
ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.3	Подготовка к практическим занятиям		
ОПК-1.1 УК-2.1	Нечеткие множества. Набор критериев и оценка их важности. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.	Знание Умение Навык	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1.1 УК-2.2	Оценка решений методом функций предпочтения. Обучение моделей принятия решения.		
ОПК-1.2 УК-2.2	Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.		
ОПК-1.2 УК-2.2	Исследование методов принятия решения на основе нечетких множеств.		
ОПК-1.3 УК-2.3	Подготовка к практическим занятиям		
ОПК-1.1 УК-2.1	Вычислительные методы алгебры логики Общие решения логических задач распознавания.	Знание Умение Навык	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1.2 УК-2.2	Общие решения логических задач распознавания.		
ОПК-1.1 УК-2.3	Исследование методов принятия решения на основе логических методов.		
УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Подготовка к практическим занятиям		
ОПК-1.1 УК-2.1	Логические правила принятия решений на основе продукций.	Знание Умение Навык	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОПК-1.2 УК-2.2	Основные вопросы построения экспертных систем.		
ОПК-1.1 ОПК-1.3	Исследование методов принятия решения на основе продукционных моделей.		
ОПК-1.2 УК-2.1 УК-2.3	Подготовка к практическим занятиям		
		Итого	60 – ОТЗ 60 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Вопросы закрытого типа:

1. Какой метод принятия решений основывается на математическом определении приоритетов критериев?
   - [ ] Метод SWOT-анализа

- [ ] Метод Эйлера
- [*] Метод анализа иерархий
- [ ] Метод МАКРО

2. Что представляет собой метод взвешенных критериев в теории принятия решений?
- [*] Умножение значений критериев на их веса
- [ ] Сравнение критериев по парам
- [ ] Агрегация критериев с помощью голосования
- [ ] Ранжирование критериев по алфавиту

3. Какая из следующих аббревиатур обозначает метод анализа иерархий?
- [ ] SMART
- [ ] SWOT
- [ ] МАКРО
- [*] AHP

4. Какие виды неопределенности могут возникнуть при принятии решений?
- [*] Эпистемическая неопределенность
- [*] Структурная неопределенность
- [ ] Физическая неопределенность
- [ ] Эмоциональная неопределенность

5. В какой теории принятия решений используется матрица сравнений?
- [*] Теория анализа иерархий
- [ ] Теория игр
- [ ] Теория вероятности
- [ ] Теория множеств

6. Что представляет собой метод Эйлера?
- [ ] Сравнение альтернатив по парам критериев
- [*] Сравнение альтернатив по парам критериев и расчет приоритетов
- [ ] Анализ SWOT
- [ ] Многокритериальное ранжирование альтернатив

7. Какие основные этапы включает в себя метод анализа иерархий?
- [*] Составление иерархии критериев
- [*] Попарное сравнение критериев
- [*] Расчет приоритетов критериев
- [ ] Применение метода SWOT

8. Что означает аббревиатура SMART в контексте формулировки целей?
- [ ] Структура, Масштаб, Актуальность, Риск, Точность
- [ ] Стратегия, Мотивация, Анализ, Результат, Техника
- [*] Специфичность, Измеримость, Достижимость, Реалистичность, Ограниченность во времени
- [ ] Социальность, Максимальность, Активность, Регулярность, Точность

9. Какой метод принятия решений позволяет учитывать предпочтения лиц, принимающих решение?
- [ ] Метод SWOT-анализа
- [*] Метод анализа мнений экспертов
- [ ] Метод МАКРО
- [ ] Метод анализа иерархий

10. Какие факторы включаются в анализ SWOT?
- [*] Сильные стороны
- [*] Слабые стороны
- [*] Возможности
- [*] Угрозы

11. Что такое "критерий эффективности" в теории принятия решений?
- [ ] Постоянная величина, используемая для оценки решений
- [*] Метрика, по которой измеряется успешность решения
- [ ] Случайный фактор, влияющий на решение
- [ ] Ограничение, которое нельзя преодолеть

12. Какие методы могут использоваться для учета неопределенности при принятии решений?
- [*] Стохастические модели
- [*] Метод Монте-Карло
- [ ] Метод анализа иерархий
- [ ] Точечные оценки

13. Какой метод принятия решений основывается на математической оптимизации и поиске наилучшей альтернативы?
- [ ] Метод анализа иерархий
- [ ] Метод SWOT-анализа
- [ ] Метод Эйлера
- [*] Метод линейного программирования

14. Какие основные этапы включает в себя метод линейного программирования?
- [*] Формулирование целей и ограничений
- [*] Построение математической модели
- [*] Решение математической модели
- [ ] Попарное сравнение альтернатив

15. Что представляет собой метод анализа мнений экспертов?
- [*] Учет мнений экспертов для принятия решения
- [ ] Многокритериальное ранжирование альтернатив
- [ ] Сравнение альтернатив по парам
- [ ] Применение метода SWOT

16. Какие виды альтернатив могут существовать в процессе принятия решений?
- [ ] Альтернативы первого уровня
- [ ] Альтернативы второго уровня
- [*] Альтернативы базового уровня
- [*] Альтернативы нулевого уровня

17. Какие методы агрегации альтернатив могут использоваться в теории принятия решений?
- [*] Метод суммирования
- [ ] Метод SWOT-анализа
- [*] Метод взвешенных критериев
- [ ] Метод анализа иерархий

18. Что означает понятие "риск" в контексте теории принятия решений?
- [*] Возможность неблагоприятных исходов при принятии решения
- [ ] Математический метод оптимизации

- [ ] Совокупность альтернатив
- [ ] Многокритериальное ранжирование альтернатив

Вопросы открытого типа:

1. Процесс выбора оптимальной альтернативы из нескольких доступных вариантов действий с учетом целей и ограничений. - **Принятие решений (Decision Making):**

2. Состояние, при котором вероятность возникновения различных событий неизвестна или невозможно точно определить. - **Условия неопределенности (Uncertainty):**

3. Поиск наилучшего решения среди доступных вариантов, удовлетворяющего определенным критериям. - **Оптимизация (Optimization):**

4. Квантитативная или качественная мера, используемая для сравнения альтернатив и выбора наилучшей. - **Критерий принятия решений (Decision Criterion):**

5. Вариант решения, который может быть выбран в процессе принятия решения. - **Альтернатива (Alternative):**

6. Процесс, при котором доступны четкие правила и процедуры для выбора наилучшей альтернативы. - **Структурированное принятие решений (Structured Decision Making):**

7. Математическая функция, оценивающая степень удовлетворения от выбранной альтернативы. - **Функция полезности (Utility/Fitness Function):**

8. Состояние, при котором нельзя улучшить положение одной стороны без ухудшения положения другой стороны. - **Парето-оптимальность (Pareto Optimality):**

9. Критерий выбора решения, при котором выбирается альтернатива, которая обеспечивает максимальное возможное выигрышное значение в наихудшем случае. - **Принцип максимакса (Maximax Principle):**

10. Критерий выбора решения, при котором выбирается альтернатива, обеспечивающая максимальное возможное минимальное значение выигрыша в наихудшем случае. - **Принцип максиминима (Maximin Principle):**

11. Критерий выбора решения, при котором выбирается альтернатива, которая обеспечивает минимальное возможное максимальное значение потерь в наихудшем случае. - **Принцип минимакса (Minimax Principle):**

12. Метод принятия решений, включающий использование вероятностных расчетов для оценки вероятности различных исходов и выбора оптимальной альтернативы. - **Вероятностное принятие решений (Probabilistic Decision Making):**

13. Использование знаний и опыта экспертов для оценки вероятностей и значений критериев в процессе принятия решений. - **Экспертная оценка (Expert Judgment):**

14. Критерий выбора решения, при котором выбирается альтернатива с наибольшим ожидаемым значением. - **Принцип ожидаемой стоимости (Expected Value Principle):**

15. Анализ влияния изменения параметров или критериев на решение принятия решений. - **Чувствительность (Sensitivity Analysis):**

16. Метод многокритериального принятия решений, основанный на сравнении иерархических структур критериев и альтернатив. - **Метод анализа иерархий (Analytic Hierarchy Process, AHP):**

17. Процесс принятия решения, когда вероятности различных исходов известны, и можно оценить ожидаемые потери или выигрыши. - **Принятие решений в условиях риска (Decision Making under Risk):**

18. Модель оптимизации портфеля инвестиций, которая учитывает баланс между ожидаемой доходностью и риском. - **Метод Марковица (Markowitz Model):**

19. Достижение единства среди участников процесса принятия решения, когда все стороны соглашаются с выбором альтернативы. - **Консенсус (Consensus):**

20. Графическое представление последовательности решений и вероятностей исходов, используемое для анализа принятия решений. - **Дерево принятия решений (Decision Tree):**

3.4 Перечень теоретических вопросов к экзамену

(для оценки знаний)

1. Основные понятия системного анализа
2. Постановка задачи принятия решений
3. Основные понятия системного анализа
4. Классификация задач и типов принимаемых решений
5. Классификация методов принятия решения
6. Элемент и система. Связи элементов и структура системы
7. Необходимость формализации предметной области
8. Понятие математической модели предметной области
9. Формализация объектов предметной области
10. Признаки и состояния системы
11. Математическая модель системы
12. Разделение признаков в пространстве состояний
13. Линейные методы разделения
14. Дискриминантные и разделяющие функции
15. Метод потенциальных функций и метод потенциалов
16. Разделяющая функция для дихотомической задачи
17. Метод стохастической аппроксимации. Функция регрессии
18. Метод стохастической аппроксимации. Разделяющие границы
19. Аппроксимирующие функции
20. Проблемы принятия выбора в условиях неопределенности
21. Положения по принятию решения в условиях неопределенности
22. Статистические решения. Общие вопросы
23. Риски, возникающие при принятии решения
24. Вероятностно статистический подход к принятию решения
25. Вероятности ошибок принятия решения
26. Критерий Зигерта-Котельникова
27. Критерий Среднего риска
28. Пороговое значение
29. Вероятность риска при принятии решения
30. Метод минимального риска
31. Метод максимального правдоподобия.
32. Метод Неймана-Пирсона
33. Последовательный анализ. Общий подход

34. Последовательный анализ. Останавливающие границы
35. Последовательный анализ. Алгоритм
36. Последовательный анализ. Достоверность распознавания
37. Статистические решения для нескольких состояний
38. Принятие решений при многомерных распределениях
39. Нечеткие множества
40. Нормализация нечеткого множества
41. Срез нечеткого множества, операции с нечеткими множествами
42. Лицо, принимающее решение. Альтернативы и критерии
44. Набор критериев и оценка важности
45. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий
46. Схема процесса принятия решения
47. Понятие лингвистической переменной
48. Способ задания лингвистической переменной
49. Характеристическая функция, функция принадлежности
50. Основные операции над функциями принадлежности
51. Оценка решений методом функций предпочтения
52. Шкала лингвистической переменной
53. m-мерное базовое пространство шкал
54. Оценка решений методом иерархий
55. Иерархическая структура
56. Локальные и глобальные приоритеты
57. Обучение моделей принятия решения. Постановка задачи
58. Обучение моделей принятия решения. Машинное обучение и подготовка данных
59. Обучение моделей принятия решения. Доработка модели и композиция моделей
60. Нечеткие цели, ограничения и решения
61. Схема Беллмана-Заде
62. Нечеткий многокритериальный анализ вариантов
63. Метод построения функций принадлежности на основе парных сравнений
64. Нечеткий многокритериальный анализ инновационных проектов
65. Основные законы алгебры логики
66. Общее решение задач логического распознавания
67. Метод половинного разбиения
68. Метод минимизации признаков в пространстве состояний
69. Метод изображающих чисел
70. Продукции
71. Продукционные модели
72. Логические методы принятия решений на основе продукций
73. Информационные методы принятия решений
74. Автоматизация методов принятия решений
75. Структура экспертной системы
76. Совокупность правил принятия решений
77. Алгоритм принятия решения
78. Оценка принятого решения

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену

(для оценки умений)

Описать методику принятия решения и обосновать выбор возможных алгоритмов при (по вариантам):

1. Решение задачи о выборе оптимального варианта путешествия на основе стоимости билетов и продолжительности перелета.
2. Определение наилучшей альтернативы для покупки товаров в нескольких магазинах, учитывая цены и расстояния до них.

3. Оценка различных инвестиционных проектов и выбор наиболее выгодного на основе ставки дисконтирования.
4. Применение метода линейного программирования для максимизации прибыли в задаче производства.
5. Решение задачи о распределении бюджета между несколькими проектами с учетом их приоритетов.
6. Анализ эффективности рекламной кампании с использованием методов маркетинговой аналитики.
7. Выбор оптимального варианта финансирования для компании на основе расчета затрат и процентных ставок.
8. Распределение задач между членами команды на проекте с учетом сроков и навыков каждого участника.
9. Оценка риска инвестиций в ценные бумаги и выбор наилучшего портфеля.
10. Решение задачи об оптимальном заказе товаров с учетом стоимости заказа и складских остатков.
11. Применение метода анализа иерархий для выбора наилучшей стратегии развития бизнеса.
12. Расчет оптимальной стратегии закупки сырья для производства на основе прогноза спроса.
13. Анализ эффективности различных стратегий ценообразования для продукта на рынке.
14. Оценка эффективности различных стратегий управления запасами в компании.
15. Решение задачи о выборе оптимального поставщика на основе стоимости и качества товаров.
16. Применение метода многокритериальной оптимизации для выбора наилучшей альтернативы.
17. Решение задачи об оптимальном размещении рекламных баннеров на веб-сайте.
18. Оценка эффективности различных маркетинговых кампаний с использованием анализа данных.
19. Применение метода симуляции для оценки вероятности успеха проекта.
20. Решение задачи о выборе оптимальной стратегии управления рисками в финансовой компании.

3.6 Перечень типовых практических заданий к экзамену

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задача №1

В двумерном пространстве (x, y) облачные образы S_1 и S_2 заданы координатами математических ожиданий $M[S_1], M[S_2]$: $M[S_1]$=(3,5; 5,5), $M[S_2]$=(6; 7,5). Найти линейную границу $y = ax$, разделяющую эти образы, для чего провести прямую $y = ax$ через начало осей координат и точку середины отрезка $\{M[S_1], M[S_2]\}$. Определить величину коэффициента a.

Задача №2

Рассматриваются три проекта (x_1, x_2, x_3), четыре критерия оценки этих проектов (G_1, G_2, G_3, G_4) и таблица парных сравнений. Используя шкалу Саати, составить матрицы парных сравнений

G_1	*Явное* преимущества x_1 над x_2 *Почти существенное* преимущество x_3 над x_2
G_2	*Почти существенное* преимущество x_2 над x_3 *Слабое* преимущество x_1 над x_3
G_3	*Отсутствие* преимущества x_2 над x_1 *Почти слабое* преимущество x_1 над x_3
G_4	*Слабое* преимущество x_2 над x_1 *Почти слабое* преимущество x_3 над x_1

Задача №3

Определить величину порогового значения x_n в методе минимального риска, если дано выражение логарифма отношения правдоподобия

$$\ln\frac{f(x_n/S_1)}{f(x/S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2}-m_{x1})+m_{x1}^2-m_{x2}^2] = \ln\frac{(C_{12}-C_{22})p_2}{(C_{21}-C_{11})p_1}$$

При σ=2,3; m_{x1}=4; m_{x2}=7; $p_1 = p_2$; C_{12}=0,015; C_{21}=0,01.

Задача №4

Дана матрица парных сравнений

$$A(G_i) = \begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \\ \end{array}\begin{array}{c} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0{,}25 & 1 & 1{,}75 \\ 0{,}14 & 0{,}57 & 1 \end{bmatrix} \\ \begin{array}{ccc} x_1 & x_2 & x_3 \end{array} \end{array}.$$

Определить нечеткое множество $\tilde{G}_i$.

Задача №5

Даны значения критериев $\tilde{G}_1 = \left\{\frac{0{,}16}{x_1}\cdot\frac{0{,}24}{x_2}\cdot\frac{0{,}22}{x_k}\right\}$, $\tilde{G}_2 = \left\{\frac{0{,}34}{x_1}\cdot\frac{0{,}19}{x_2}\cdot\frac{0{,}22}{x_k}\right\}$, $\tilde{G}_3 = \left\{\frac{0{,}33}{x_1}\cdot\frac{0{,}25}{x_2}\cdot\frac{0{,}28}{x_k}\right\}$, $\tilde{G}_4 = \left\{\frac{0{,}17}{x_1}\cdot\frac{0{,}31}{x_2}\cdot\frac{0{,}24}{x_k}\right\}$. Найти нечеткое решение $\tilde{D}$.

Задача №6

По матрице «признаки-состояния» найти минимальный диагностический тест.

	y_1	y_2	y_3	y_4
S_1	0	1	0	0
S_2	1	0	0	0
S_3	1	1	0	0
S_4	1	1	1	0

Задача №7

Определить величину порогового значения x_n в методе минимального риска, если дано выражение логарифма отношения правдоподобия

$$\ln\frac{f(x_n/S_1)}{f(x/S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2}-m_{x1})+m_{x1}^2-m_{x2}^2] = \ln\frac{(C_{12}-C_{22})p_2}{(C_{21}-C_{11})p_1}$$

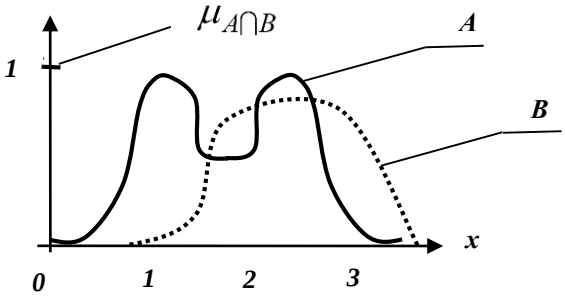
При σ=3; m_{x1}=6,6; m_{x2}=9,5; p_1=0,7; p_2=0,3; C_{12}=0,017; C_{21}=0,012.

Задача №8

В двумерном пространстве (x, y) облачные образы S_1 и S_2 заданы координатами математических ожиданий $M[S_1], M[S_2]$: $M[S_1]$=(7,3; 5,1), $M[S_2]$=(4,2; 8,5). Найти линейную границу $y = ax$, разделяющую эти образы, для чего провести прямую $y = ax$ через начало осей координат и точку середины отрезка $\{M[S_1], M[S_2]\}$. Определить величину коэффициента a.

Задача №9

Найти пересечение нечетких множеств $A(x)$ и $B(x)$: $A \bigcap B$.



Задача №10

Построить граф алгоритма половинного разбиения для 9 равновероятных последовательно соединенных блоков.

Задача №11

По матрице «признаки-состояния» найти минимальный диагностический тест.

	y_1	y_2	y_3	y_4
S_1	0	1	1	1
S_2	1	0	0	1
S_3	1	1	0	
S_4	1	1	1	0

Задача №12

Рассматриваются три проекта (x_1, x_2, x_3), четыре критерия оценки этих проектов (G_1, G_2, G_3, G_4) и таблица парных сравнений. Используя шкалу Саати, составить матрицы парных сравнений

G_1	*Явное* преимущества x_3 над x_2 *Почти существенное* преимущество x_3 над x_1
G_2	*Почти существенное* преимущество x_3 над x_1 *Слабое* преимущество x_2 над x_3
G_3	*Отсутствие* преимущества x_3 над x_1 *Почти слабое* преимущество x_2 над x_3
G_4	*Слабое* преимущество x_2 над x_3 *Почти слабое* преимущество x_2 над x_1

Задача №13

Определить величину порогового значения x_n в методе минимального риска, если дано выражение логарифма отношения правдоподобия

$$\ln\frac{f(x_n/S_1)}{f(x/S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2}-m_{x1})+m_{x1}^2-m_{x2}^2] = \ln\frac{(C_{12}-C_{22})p_2}{(C_{21}-C_{11})p_1}$$

При σ=3,2; m_{x1}=4,3; m_{x2}=7,9; p_1=0,6; p_2=0,4; C_{12}=0,015; C_{21}=0,01.

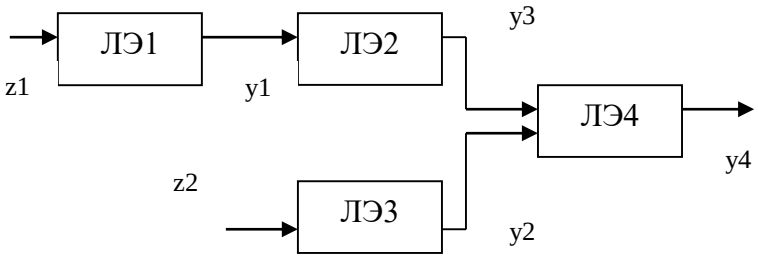
Задача №14

По матрице «признаки-состояния» найти минимальный диагностический тест.

	y_1	y_2	y_3	y_4
S_1	0	1	0	0
S_2	1	0	0	0
S_3	1	1	0	0
S_4	1	1	1	0

Задача №15

Построить матрицу «признаки-состояния» по представленной функционально-логической модели.



Задача №16

По приведенной матрице «признвки-состояния» восстановить функционально-логическую модель.

	y_1	y_2	y_3	y_4
S_1	0	0	0	0
S_2	1	0	1	0
S_3	1	1	0	0
S_4	1	1	1	0

Билет №17

Даны значения критериев $\tilde{G}_1 = \left\{\frac{0{,}16}{x_1}\cdot\frac{0{,}24}{x_2}\cdot\frac{0{,}22}{x_k}\right\}$, $\tilde{G}_2 = \left\{\frac{0{,}34}{x_1}\cdot\frac{0{,}19}{x_2}\cdot\frac{0{,}22}{x_k}\right\}$, $\tilde{G}_3 = \left\{\frac{0{,}33}{x_1}\cdot\frac{0{,}25}{x_2}\cdot\frac{0{,}28}{x_k}\right\}$, $\tilde{G}_4 = \left\{\frac{0{,}17}{x_1}\cdot\frac{0{,}31}{x_2}\cdot\frac{0{,}24}{x_k}\right\}$. Найти нечеткое решение $\tilde{D}$.

Задача №18

Дана матрица парных сравнений

$$A(G_i) = \begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 1 & 3 & \mathbf{7} \\ 0{,}25 & 1 & 2{,}33 \\ 0{,}14 & 0{,}43 & 1 \end{bmatrix} \\ \begin{array}{ccc} x_1 & x_2 & x_3 \end{array} \end{array}.$$

Определить нечеткое множество $\tilde{G}_i$.

Задача №19

В двумерном пространстве (x, y) облачные образы S_1 и S_2 заданы координатами математических ожиданий $M[S_1], M[S_2]$: $M[S_1]$=(2,57; 5,2), $M[S_2]$=(5,6; 3,5). Найти линейную границу $y = ax$, разделяющую эти образы, для чего провести прямую $y = ax$ через начало осей координат и точку середины отрезка $\{M[S_1], M[S_2]\}$. Определить величину коэффициента a.

Задача №20

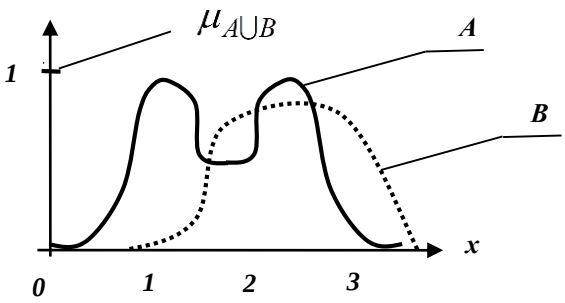
Определить величину порогового значения x_n в методе минимального риска, если дано выражение логарифма отношения правдоподобия

$$\ln\frac{f(x_n / S_1)}{f(x / S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2} - m_{x1}) + m_{x1}^2 - m_{x2}^2] = \ln\frac{(C_{12} - C_{22})p_2}{(C_{21} - C_{11})p_1}$$

При σ=3; m_{x1}=6,6; m_{x2}=9,5; $p_1 = p_2$; C_{12}=0,017; C_{21}=0,012.

Задача №21

Найти объединение нечетких множеств $A(x)$ и $B(x)$: $A \bigcup B$.



Задача №22

На основании парных сравнений заполнились определенные позиции матрицы парных сравнений. На основании свойств этой матрицы заполнить матрицу полностью

$$A(G_i) = \begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 1 & \mathbf{4} & \\ & 1 & \\ & \mathbf{6} & 1 \end{bmatrix} \\ \begin{array}{ccc} x_1 & x_2 & x_3 \end{array} \end{array}.$$

Задача №23

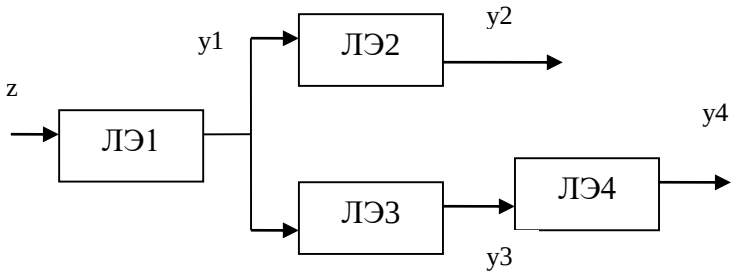
Определить величину порогового значения x_n в методе минимального риска, если дано выражение логарифма отношения правдоподобия

$$\ln\frac{f(x_n/S_1)}{f(x/S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2}-m_{x1})+m_{x1}^2-m_{x2}^2] = \ln\frac{(C_{12}-C_{22})p_2}{(C_{21}-C_{11})p_1}$$

При σ=2; m_{x1}=4,3; m_{x2}=6,1; $p_1 = p_2$; C_{12}=0,02; C_{21}=0,01.

Задача №24

Построить матрицу «признаки-состояния» по представленной функционально-логической модели.



Задача №25

В двумерном пространстве (x, y) облачные образы S_1 и S_2 заданы координатами математических ожиданий $M[S_1], M[S_2]$: $M[S_1]$=(5,5; 5,5), $M[S_2]$=(11; 7). Найти линейную границу $y = ax$, разделяющую эти образы, для чего провести прямую $y = ax$ через начало осей координат и точку середины отрезка $\{M[S_1], M[S_2]\}$. Определить величину коэффициента a.

Задача №26

Определить величину порогового значения x_n в методе минимального риска, если дано выражение логарифма отношения правдоподобия

$$\ln\frac{f(x_n/S_1)}{f(x/S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2}-m_{x1})+m_{x1}^2-m_{x2}^2] = \ln\frac{(C_{12}-C_{22})p_2}{(C_{21}-C_{11})p_1}$$

При σ=1,4; m_{x1}=4,3; m_{x2}=6,1; p_1=0,7; p_2=0,3; C_{12}=0,015; C_{21}=0,01.

Задача №27

Даны значения критериев $\tilde{G}_1 = \left\{ \frac{0,6}{x_1} \cdot \frac{0,34}{x_2} \cdot \frac{0,42}{x_k} \right\}$, $\tilde{G}_2 = \left\{ \frac{0,22}{x_1} \cdot \frac{0,2}{x_2} \cdot \frac{0,21}{x_k} \right\}$, $\tilde{G}_3 = \left\{ \frac{0,32}{x_1} \cdot \frac{0,21}{x_2} \cdot \frac{0,3}{x_k} \right\}$, $\tilde{G}_4 = \left\{ \frac{0,17}{x_1} \cdot \frac{0,32}{x_2} \cdot \frac{0,26}{x_k} \right\}$. Найти нечеткое решение $\tilde{D}$.

Задача №28

Вероятность первого рода равна 0, 034, вероятность второго рода равна 0,01. Определить величина верхней A и нижней B останавливающих границ, используемых в последовательном анализе.

Задача №29

Дана матрица парных сравнений

$$A(G_i) = \begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 1 & 0,25 & \mathbf{7} \\ 4 & 1 & 0,57 \\ 0,14 & 1,75 & 1 \end{bmatrix} \\ \begin{array}{ccc} x_1 & x_2 & x_3 \end{array} \end{array}.$$

Определить нечеткое множество $\tilde{G}_i$.

Задача №30

Определить величину порогового значения x_n в методе Зигерта-Котельникова, если дано выражение логарифма отношения

$$\ln \frac{f(x_n / S_1)}{f(x / S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2} - m_{x1}) + m_{x1}^2 - m_{x2}^2] = \ln \frac{(C_{12} - C_{22})p_2}{(C_{21} - C_{11})p_1}$$

При σ=1,4; m_{x1}=4,3; m_{x2}=6,1; p_1=0,6; p_2=0,4; $(C_{12} - C_{22}) = (C_{21} - C_{11})$.

Задача №31

На основании парных сравнений заполнились определенные позиции матрицы парных сравнений. На основании свойств этой матрицы заполнить матрицу полностью

$$A(G_i) = \begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \\ \end{array} \begin{array}{c} \begin{bmatrix} 1 & \mathbf{7} & \\ & 1 & \\ & \mathbf{4} & 1 \end{bmatrix} \\ \begin{array}{ccc} x_1 & x_2 & x_3 \end{array} \end{array}.$$

Задача №32

Рассматриваются три проекта (x_1, x_2, x_3), четыре критерия оценки этих проектов (G_1, G_2, G_3, G_4) и таблица парных сравнений. Используя шкалу Саати, составить матрицы парных сравнений

G_1	*Явное* преимущества x_2 над x_3 *Почти существенное* преимущество x_1 над x_3
G_2	*Почти существенное* преимущество x_1 над x_3 *Слабое* преимущество x_3 над x_2
G_3	*Отсутствие* преимущества x_1 над x_3 *Почти слабое* преимущество x_3 над x_2
G_4	*Слабое* преимущество x_3 над x_2 *Почти слабое* преимущество x_2 над x_1

Задача №33

В двумерном пространстве (x, y) облачные образы S_1 и S_2 заданы координатами математических ожиданий $M[S_1], M[S_2]$: $M[S_1]$=(2,7; 4,2), $M[S_2]$=(6,1; 5,5). Найти линейную границу $y = ax$, разделяющую эти образы, для чего провести прямую $y = ax$ через начало осей координат и точку середины отрезка $\{M[S_1], M[S_2]\}$. Определить величину коэффициента a.

Задача №34

Определить величину порогового значения x_n в методе минимального риска, если дано выражение логарифма отношения правдоподобия

$$\ln\frac{f(x_n/S_1)}{f(x/S_2)} = -\frac{1}{2\sigma^2}[2x_n(m_{x2} - m_{x1}) + m_{x1}^2 - m_{x2}^2] = \ln\frac{(C_{12} - C_{22})p_2}{(C_{21} - C_{11})p_1}$$

При σ=1,9; m_{x1}=4; m_{x2}=5,6; $p_1 = p_2$; C_{12}=0,015; C_{21}=0,005.

Задача №35

Построить граф алгоритма половинного разбиения для 11 равновероятных последовательно соединенных блоков

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Доклад	Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбирается из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике фондов оценочных средств.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

Образец экзаменационного билета

ИРГУПС 20__-20__ учебный год	**Экзаменационный билет № 1** **по дисциплине «<u>Теория принятия решений</u>»**	Утверждаю: Заведующий кафедрой «_____» ИрГУПС _____
1. Основные понятия системного анализа. 2. Риски, возникающие при принятии решения. 3. Практическое задание вариант 1 4. Задача №1.		