

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов знаний о методологических основах формирования системы поддержки принятия решений, о содержании системы принятия решений; представлений и нормативных и дескриптивных моделях принятия решений, формирование навыков формулирования цели принятия решения, проведения анализа ситуации для выявления, ранжирования ограничений, подбора альтернатив, оценки вариантов решений в том числе с помощью теории нечетких множеств, использования моделирования при создании систем поддержки принятия решений; а также формирования знаний о современных методах решения задач, возникающих в процессе принятия решения.

Задачи изучения дисциплины

- приобретение знаний о управленческом решении, его формировании принятия и внедрения;
- приобретение знаний о жизненном цикле управленческого решения как совокупности последовательно реализуемых этапов;
- приобретение знаний об условиях и особенностях использования различных типов моделей принятия решений при формировании управленческих решений;
- приобретение знаний о стратегии принятия решения как совокупности правил и действий по отбору окончательного формируемого решения;
- приобретение знаний по таким методологическим вопросам как проблемная ситуация, множество допустимых и оптимальных управленческих решений, формальная модель задачи принятия решений и др.;

- овладение существующими алгоритмами для построения множества Парето;
- овладение оценочными методами принятия решений в проблемных экономических ситуациях;
- овладение количественными методами принятия решений;
- овладение теоретико-игровым и имитационным подходами для решения задач принятия решений;
- овладение экспертными методами принятия решений;
- овладение подходом, принципами и методами человеко-машинного «интеллектуального» управления;
- формирование навыков определения границ решаемой проблемы (задачи);
- формирование навыков составления математических моделей для различных задач принятия решения;
- формирование навыков обоснованного выбора метода решения различных задач принятия решений;
- обучение приемам интеграции информационных технологий для решения задач принятия решений;
- формирование навыков построения баз знаний и данных для системы поддержки принятия решений;
- формирование навыков использования методов автоматизации процессов поиска решения задачи интеллектуальной поддержки принятия решений.

Результаты обучения по дисциплине

Обучающиеся должны знать:

- основные принципы определения проблем (задач), решение которых ведет к достижению поставленной цели;
- виды критериев решения задачи;
- принципы определения критериев решения;

- принципы выбора ограничений;
- признаки интеллектуальных систем;
- средства разработки концепции интеллектуальной системы;
- принципы разработки технического задания;

уметь:

- грамотно и четко формулировать проблему (задачу), учитывая цель;
- выделять критерии, по оценке которых можно установить, насколько решение удовлетворяет цели;
- анализировать предметную область поставленной задачи с целью выявления необходимых ресурсов и их ограничений;
- устанавливать причины проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации;
- формулировать требования к системам;
- определять ограничения систем;
- оценивать полученные решения в соответствии с выбранными критериями;
- определять необходимый состав технического задания;

владеть:

- навыками формулирования проблемы;
- навыками определения границ решаемой проблемы (задачи);
- навыками выбора критериев анализа решения;
- навыками формализации результатов анализа ограничений;
- навыками установления причины проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации;
- навыками анализа решения задачи;
- навыками обоснованного выбора метода решения различных задач;
- навыками предложения принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы;
- навыками разработки технического задания.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-6. Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование интеллектуальных систем среднего и крупного масштаба и сложности для потребностей цифровой экономики:

ПК-6.1. Определение требований к интеллектуальной системе на основе анализа предметной области для потребностей цифровой экономики

ПК-6.2. Разработка концепции интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики

ПК-6.3. Разработка технического задания и критериев качества интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики

Разделы дисциплины

Методологические основы системы поддержки принятия решений. Основные понятия и определения. Этапы принятия управленческого решения. Особенности процесса принятия решений. общая постановка задачи принятия решений. Множество Парето. Теория важности критериев. Основы теории нечетких множеств и оценка вариантов решений. Метод анализа иерархий.

Методы принятия решений. Оценочные методы принятия решений. Количественные методы принятия решений. Теоретико-игровой и имитационный подходы к принятию решений. Риск как самостоятельный объект управления

Экспертные методы принятия решений. Экспертные системы. Метод экспертных оценок. Нечеткие экспертные системы. Согласование групповых решений. кластеризация данных.

Информация и моделирование. Общая характеристика информации. Моделирование. Представление знаний в системах поддержки принятия решений. Методы поиска решений. Инструментальные программные средства разработки систем поддержки принятия решений.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной
информатики

(наименование ф-та полностью)

Т.А. Шибакина
(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 090301 Информатика и вычислительная техника
(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль, специализация) Интеллектуальные системы в
цифровой экономике
(наименование направленности (профиля, специализации))

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 « 26 » февраля 2021 г.).

Программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » июня, 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой ВТ

 В. С. Титов

Разработчик программы,
к.т.н., доцент

 Е.Н. Иванова

/Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 25 » 06 20 21 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » 08 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой

 И.Е.Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 28 » 02 20 22 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 29 » 08 20 25 г. протокол № 1

Зав. кафедрой

 И.Е.Чернецкая

Зав. кафедрой В.П.И. И.И.И. И.П.Сергеев

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов знаний о методологических основах формирования системы поддержки принятия решений, о содержании системы принятия решений; представлений и нормативных и дескриптивных моделях принятия решений, формирование навыков формулирования цели принятия решения, проведения анализа ситуации для выявления, ранжирования ограничений, подбора альтернатив, оценки вариантов решений в том числе с помощью теории нечетких множеств, использования моделирования при создании систем поддержки принятия решений; а также формирования знаний о современных методах решения задач, возникающих в процессе принятия решения.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний о управленческом решении, его формировании принятия и внедрения;
- приобретение знаний о жизненном цикле управленческого решения как совокупности последовательно реализуемых этапов;
- приобретение знаний об условиях и особенностях использования различных типов моделей принятия решений при формировании управленческих решений;
- приобретение знаний о стратегии принятия решения как совокупности правил и действий по отбору окончательного формируемого решения;
- приобретение знаний по таким методологическим вопросам как проблемная ситуация, множество допустимых и оптимальных управленческих решений, формальная модель задачи принятия решений и др.;
- овладение существующими алгоритмами для построения множества Парето;
- овладение оценочными методами принятия решений в проблемных экономических ситуациях;
- овладение количественными методами принятия решений;
- овладение теоретико-игровым и имитационным подходами для решения задач принятия решений;
- овладение экспертными методами принятия решений;
- овладение подходом, принципами и методами человеко-машинного «интеллектуального» управления;
- формирование навыков определения границ решаемой проблемы (задачи);
- формирование навыков составления математических моделей для различных задач принятия решения;
- формирование навыков обоснованного выбора метода решения различных задач принятия решений;
- обучение приемам интеграции информационных технологий для решения задач принятия решений;

– формирование навыков построения баз знаний и данных для системы поддержки принятия решений;

– формирование навыков использования методов автоматизации процессов поиска решения задачи интеллектуальной поддержки принятия решений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
ПК-6	Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование интеллектуальных систем среднего и крупного масштаба и сложности для потребностей цифровой экономики	ПК-6.1 Определение требований к интеллектуальной системе на основе анализа предметной области для потребностей цифровой экономики	Знать: - основные принципы определения проблем (задач), решение которых ведет к достижению поставленной цели; - виды критериев решения задачи; - принципы определения критериев решения; - принципы выбора ограничений Уметь: - грамотно и четко формулировать проблему (задачу), учитывая цель; - выделять критерии, по оценке которых можно установить, насколько решение удовлетворяет цели; - анализировать предметную область поставленной задачи с целью выявления необходимых ресурсов и их ограничений; - устанавливать причины проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации Владеть: - навыками формулирования проблемы; - навыками определения границ решаемой проблемы (задачи); - навыками выбора критериев анализа решения; - навыками формализации результатов анализа ограничений; - навыками установления

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
			причины проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации
		ПК-6.2 Разработка концепции интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики	Знать: - признаки интеллектуальных систем; - средства разработки концепции интеллектуальной системы Уметь: - формулировать требования к системам; - определять ограничения систем; - оценивать полученные решения в соответствии с выбранными критериями Владеть: - навыками анализа решения задачи; - навыками обоснованного выбора метода решения различных задач; - навыками предложения принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы
		ПК-6.3 Разработка технического задания и критериев качества интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики	Знать: - принципы разработки технического задания Уметь: - определять необходимый состав технического задания Владеть: - навыками разработки технического задания

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике». Дисциплина изучается на 4-м курсе в 7 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Методологические основы системы поддержки принятия	Основные понятия и определения. Этапы принятия управленческого решения. Особенности процесса принятия решений. общая постановка задачи принятия решений.

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	решений	Множество Парето. Теория важности критериев. Основы теории нечетких множеств и оценка вариантов решений. Метод анализа иерархий.
2	Методы принятия решений	Оценочные методы принятия решений. Количественные методы принятия решений. Теоретико-игровой и имитационный подходы к принятию решений. Риск как самостоятельный объект управления
3	Экспертные методы принятия решений	Экспертные системы. Метод экспертных оценок. Нечеткие экспертные системы. Согласование групповых решений. кластеризация данных.
4	Информация и моделирование	Общая характеристика информации. Моделирование. Представление знаний в системах поддержки принятия решений. Методы поиска решений. Инструментальные программные средства разработки систем поддержки принятия решений

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Методологические основы системы поддержки принятия решений	2		1	У-1, 2 МУ-1, 2	С (2 н.с.) Р(17 н.с.)	ПК-6.1, 6.2
2	Методы принятия решений	4		2	У-1, 2 МУ-1, 2	С (6 н.с.) Р(17 н.с.)	ПК-6.1, 6.2
3	Экспертные методы принятия решений	4		3	У-1, 2 МУ-1, 2	С (10 н.с.) Р(17 н.с.)	ПК-6.1, 6.2
4	Информация и моделирование	8		4	У-1 - 7 МУ-1, 2	С (18 н.с.) Р(17 н.с.)	ПК-6.1, 6.2, 6.3

Примечание: С – собеседование, Р – подготовка (защита) реферата.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Управление риском	4
2	Обеспечение платежеспособности	4
3	Оценка эффективности управленческого решения	4
4	Поддержка принятия решений	6
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
5	Формирование целей и ограничений. Функция полезности. Парето-оптимальность.	1-3 н.с.	6
3	Поддержка принятия решений для задач принятия решений в условиях определенности	3 н.с.	4
5	Поддержка принятия решений для задач принятия решений в условиях неопределенности. Практика применения различных критериев.	4-5 н.с.	8
3	Статистические методы ПР. Методы проверки гипотез и минимизации дисперсии. Игровые динамические задачи. Некритериальные методы принятия решений. Бинарные отношения. Проблемы сравнения. Индексы согласия и несогласия. Отношение превосходства.	4-5 н.с.	12
8	Методы оптимизации представления информации в системах поддержки принятия решений	6 н.с.	5,9
Итого			35,9

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- заданий для самостоятельной работы;
- тем рефератов и докладов;
- методических указаний к практическим занятиям, тематических материалов для самостоятельного изучения дисциплины и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии.

Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела «Экспертные методы принятия решений»	Диалог с аудиторией	2
2	Лекция раздела «Информация и моделирование»	Диалог с аудиторией	2
5	Практическое занятие «Управление риском»	Разбор конкретной ситуации	2
6	Практическое занятие «Поддержка принятия решений»	Разбор конкретной ситуации	2
Итого:			8

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или)

профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов);

– личный пример преподавателя, демонстрация им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	Основной	завершающий
1	2	3	4

ПК-6 Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование интеллектуальных систем среднего и крупного масштаба и сложности для потребностей цифровой экономики	Стандартизация; сертификация и управление качеством интеллектуальных систем и программного обеспечения ИТ-стандарты	Теория принятия решений Интеллектуальные системы и технологии	Машинное обучение и анализ данных в цифровой экономике Эконометрика Интеллектуальные системы поддержки принятия решений Системы и технологии искусственного интеллекта Интеллектуальные системы управления Интеллектуальные и экспертные системы в цифровой экономике Теория систем и системный анализ Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
--	---	--	--

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-6 / основной	ПК-6.1 Определение требований к интеллектуальной системе на основе анализа предметной области для потребностей цифровой экономики ПК-6.2 Разработка концепции интеллектуальной системы	Знать: - основные принципы определения проблем (задач), решение которых ведет к достижению поставленной цели; - принципы выбора ограничений; - признаки интеллектуальных систем; - средства разработки концепции; - методики синтеза структур интеллектуальных	Знать: - основные принципы определения проблем (задач), решение которых ведет к достижению поставленной цели; - принципы определения критериев решения; - принципы выбора ограничений; - признаки интеллектуальных систем; - средства разработки концепции; - методики синтеза	Знать: - основные принципы определения проблем (задач), решение которых ведет к достижению поставленной цели; - виды критериев решения задачи; - принципы определения критериев решения; - принципы выбора ограничений; - признаки интеллектуальных систем;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	для потребностей цифровой экономики ПК-6.3 Разработка технического задания и критериев качества интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики	систем; - методы организации интеллектуальных систем; - структуру интеллектуальных систем; - принципы разработки технического задания Уметь: - формулировать проблему (задачу), учитывая цель; - анализировать предметную область поставленной задачи с целью выявления необходимых ресурсов и их ограничений; - формулировать требования к системам; - применять методологию на стадии технического проектирования; - определять необходимые элементы структуры интеллектуальных систем; - определять необходимый состав технического задания Владеть: - навыками формулирования проблемы; - навыками выбора метода решения различных задач; - навыками предложения принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы; - навыками разработки	структур интеллектуальных систем; - методы обеспечения целостности данных; - методы организации интеллектуальных систем; - структуру интеллектуальных систем; - принципы разработки технического задания Уметь: - грамотно и четко формулировать проблему (задачу), учитывая цель; - выделять критерии, по оценке которых можно установить, насколько решение удовлетворяет цели; - анализировать предметную область поставленной задачи с целью выявления необходимых ресурсов и их ограничений; - формулировать требования к системам; - определять ограничения систем; - применять методологию на стадии технического проектирования; - выполнять исследование, выбор проектных решений по структуре информационных моделей и интеллектуальных систем; - определять необходимые элементы	- современные методики синтеза и оптимизации структур интеллектуальных систем, методики оптимизации процессов обработки данных; - современные методы обеспечения целостности данных; - методы организации интеллектуальных систем; - структуру интеллектуальных систем; - принципы разработки технического задания Уметь: - грамотно и четко формулировать проблему (задачу), учитывая цель; - выделять критерии, по оценке которых можно установить, насколько решение удовлетворяет цели; - анализировать предметную область поставленной задачи с целью выявления необходимых ресурсов и их ограничений; - устанавливать причины проблем, которые могут быть устранены за счет автоматизации; - формулировать требования к системам; - определять ограничения систем;

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		технического задания	структуры интеллектуальных систем; - определять необходимый состав технического задания Владеть: - навыками формулирования проблемы; - навыками определения границ решаемой проблемы (задачи); - навыками выбора критериев анализа решения; - навыками обоснованного выбора метода решения различных задач; - навыками предложения принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы; - навыками разработки технического задания	- оценивать полученные решения в соответствии с выбранными критериями; - применять современную методологию на стадии технического проектирования; - выполнять исследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и интеллектуальных систем; - определять необходимые элементы структуры интеллектуальных систем; - определять необходимый состав технического задания Владеть: - навыками формулирования проблемы; - навыками определения границ решаемой проблемы (задачи); - навыками выбора критериев анализа решения; - навыками формализации результатов анализа ограничений; - навыками установления причины проблем, которые могут быть

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				устранены за счет автоматизации; - навыками анализа решения задачи; - навыками обоснованного выбора метода решения различных задач; - навыками предложения принципиальных вариантов концептуальной архитектуры системы; - навыками концептуального проектирования интеллектуальных систем; - навыками разработки технического задания

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	Методологические основы системы поддержки принятия решений	ПК-6.1, 6.2	Лекция ПЗ1	С	1-4	Согласно табл.7.4.
				Выполнение практического задания	1	
				СРС рефераты	1-4	
2	Методы принятия решений	ПК-6.1, 6.2	Лекция ПЗ2	С	5-8	Согласно табл.7.4.
				Выполнение практического задания	2	

3	Экспертные методы принятия решений	ПК-6.1, 6.2	Лекция	С	9-12	Согласно табл.7.4.
			ПЗ3	Выполнение практического задания	3	
			СРС	рефераты	5-8	
4	Информация и моделирование	ПК-6.1, 6.2, 6.3	Лекция	С	13-16	Согласно табл.7.4.
			ПЗ4	Выполнение практического задания	4	
			СРС	рефераты	9-12	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры вопросов собеседования по разделу (теме) 1 «Методологические основы системы поддержки принятия решений».

1. Когда возникает задача принятия решений?
2. Что означает определенность?
3. Что отражает целевая функция?
4. Что определяется по значениям критерия оптимальности?

Темы рефератов

1. Функция полезности.
2. Парето-оптимальность. Исторические аспекты.
3. Метод ветвей и границ и его предшественники.
4. О критериях.
5. Игровые динамические задачи.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) - вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится в бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Принятие решения – это:

- а) обоснованный выбор одного из вариантов действий
- б) определение зависимости между параметрами внешней среды и критериями эффективности
- в) определение оптимальных параметров системы обработки информации различного масштаба и назначения
- г) выбор критериев, характеризующих альтернативы
- д) совокупность методов и моделей, применяемых на этапе разработки систем различной природы

Задание в открытой форме:

Задача принятия решения в условиях неопределенности представляется с помощью ...

Задание на установление правильной последовательности

Расположите варианты выбора в порядке возрастания степени пессимизма лица, принимающего решение (от крайне оптимистичного до крайне пессимистичного):

- а) выбор на основе максиминного критерия и критерия Сэвиджа
- б) выбор на основе критерия Сэвиджа и критерия Гурвица
- в) выбор на основе критерия Гурвица и максимаксного критерия
- г) выбор на основе максимаксного критерия и максиминного критерия
- д) выбор на основе максимаксного критерия и критерия Сэвиджа

Задание на установление соответствия:

Имеется три объекта, цены на объекты следующие 1 - 3 д.е., 2 - 6 д.е., 3 - 9 д.е. Выберите матрицу парных сравнений по цене трех объектов.

	1	2	3
1	1	2	3
2	1/2	1	3/2
3	1/3	2/3	1

1)

	1	2	3
1	0	2	3
2	1/2	0	3/2
3	1/3	2/3	0

2)

	1	2	3
1	0	1/2	1/3
2	2	0	2/3
3	3	3/2	0

3)

	1	2	3
1	1	1/2	1/3
2	2	1	2/3
3	3	3/2	1

4)

	1	2	3
1	3	6	9
2	1/6	6	9
3	1/9	1/9	9

5)

Компетентностно-ориентированная задача:

Результаты голосования на выборах в Совет директоров

Кандидатура	За	Против	Воздержались
Иванов И.И.	200	100	100
Петров П.П.	150	50	200
Сидоров С.С.	0	0	400

Наиболее активным и результативным менеджером является И.И. Иванов. У него больше всего сторонников, но и больше всего противников. Его соперник П.П. Петров меньше себя проявил, у него меньше и сторонников, и противников. Третий - С.С. Сидоров - никому не известен, и относительно его кандидатуры все участники голосования воздержались.

Пусть надо выбрать одного человека в Совет директоров. Кого?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы, применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Практическое занятие №1	1	Решил задачу с ошибками	8	Решил задачу без ошибок
Практическое занятие №2	1		8	
Практическое занятие №3	1		8	
Практическое занятие №4	1		8	
Собеседование по теме дисциплины №1	0	Не смог правильно ответить на поставленный вопрос	2	Дал полный ответ на поставленный вопрос
Собеседование по теме дисциплины №2	0		2	
Собеседование по теме дисциплины №3	0		2	
Собеседование по теме дисциплины №4	0		2	
СРС	2	Ответил неточно на дополнительные вопросы при «защите» реферата	8	Дал правильный ответ на дополнительный вопрос при «защите» реферата
Итого:	6	Итого:	48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого:	6	Итого:	100	

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

– задание в закрытой форме – 2 балла;

- задание в открытой форме – 2 балла;
 - задание на установление правильной последовательности – 2 балла;
 - задание на установление соответствия – 2 балла;
 - решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.
- Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Лисьев, Г. А. Технологии поддержки принятия решений : учебное пособие / Г. А. Лисьев, И. В. Попова. – Москва : ФЛИНТА, 2017. – 133 с. –URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103806> – Текст : электронный.
2. Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. – 128 с. : URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612165>. – Текст : электронный.
3. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 236 с. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>– Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Осипов, Г. С. Методы искусственного интеллекта : монография / Г. С. Осипов. - М.: Физматлит, 2011. - 296 с. – Текст : непосредственный.
5. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. - Москва: КНОРУС, 2016. - 246 с. – Текст : непосредственный.
6. Системы искусственного интеллекта. Практический курс:учебное пособие / ред. И. Ф. Астахова. - М.: БИНОМ.Лаборатория знаний, 2008. – 292 с. – Текст : непосредственный.
7. Девятков, В. В.Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / В. В. Девятков. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 352 с. – Текст : непосредственный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: С. В. Дегтярев, Е. Н. Иванова. - Курск : ЮЗГУ, 2021. - 17 с. – Текст электронный.
2. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по дисциплине «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» / сост.: Е. Н. Иванова. – Курск : ЮЗГУ, 2021. – 9 с. – Текст: электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Известия высших учебных заведений. Математика.
Искусственный интеллект и принятие решений.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.aup.ru> – [А.И. Орлов](#) Теория принятия решений: Электронный учебник.
2. <http://dkhramov.dp.ua> – Теория принятия решений
3. <http://traditio-ru.org/wiki> – Теория принятия решений

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам контрольных опросов, защиты отчетов по практическим занятиям, а также по результатам подготовки рефератов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы.

Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор IT 000012385);

Пакет прикладных программ OpenOffice (<https://www.openoffice.org>, бесплатная, GNU General Public License).

Google Chrome (<https://www.google/chrome/browser/desktop/index.html>, бесплатная версия, лицензионное соглашение);

Adobe reader (<https://get.adobe.com/reader>, бесплатная версия, лицензионное соглашение).

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

При реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры вычислительной техники:

– учебная мебель: комплекты ученической мебели, стол, стул для преподавателя, доска;

– мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14”/1024 Mb/160 Gb/ сумка, проектор in Focus IN24+ (39945,45);

– ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5”/k+m/;

– многопроцессорный вычислительный комплекс;

– рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Mb/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20”LCD*2/Secret Net.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер измене ния	Номера страниц				Всего страни ц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменё нных	заменё нных	аннули рованн ых	новых			