

Паспорт  
оценочных материалов для проведения текущего контроля и  
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)  
Методы управления знаниями и принятием решений

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют<sup>1</sup>

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения <sup>2</sup>
Решение задач	ИД-1 ПК-2 ИД-3 ПК-6 ИД-4 ПК-6	1
Выполнение практических работ	ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-6, ИД-4 ПК-6	2
Выполнение индивидуальных заданий к практическим работам	ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-6, ИД-4 ПК-6	3
Экзамен	ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-6, ИД-4 ПК-6	4

Утверждено на заседании кафедры «Вычислительная техника»  
протокол №3 от «11» октября 2021 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.В.Святов

<sup>1</sup> Перечисляются все оценочные материалы, указанные в рабочей программе дисциплины.

<sup>2</sup> Указывается порядковый номер приложения, в котором размещены оценочные средства. Нумерация изменяется в зависимости от имеющихся оценочных средств.

## I. Текущий контроль

### Приложение 1

#### Решение задач

##### 1. Процедура проведения

Общее количество задач	8 задач
Формат решения задач	Письменный/Электронный
Сроки / Периодичность выдачи и контроля решения задач	На практических занятиях в течение семестра
Методические рекомендации (при необходимости)	Бондарева И.О. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Методы управления знаниями и принятием решений» студентов направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа магистратуры «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования», – Ульяновск, 2021. 11 стр.

##### 2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи<sup>3</sup>

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала, определяет правильный алгоритм решения задачи, проводит правильный анализ полученных результатов решения задачи и формулирует правильные выводы	Отлично
Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала, определяет правильный алгоритм решения задачи, допуская незначительные неточности при решении задачи, проводя неполный анализ полученных результатов решения задачи	Хорошо
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и практического материала, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя, допускает значительные неточности при решении задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, проводит неполный анализ полученных результатов решения задачи	Удовлетворительно
Студент не демонстрирует знания теоретического и практического материала, неправильно выбирает алгоритм решения задачи, не представил результаты решения задач, не провел анализ полученных результатов решения задачи и не сформулировал выводы	Неудовлетворительно

##### 3. Задачи

#### Задачи по теме «Основы технологии баз знаний. Общие положения»

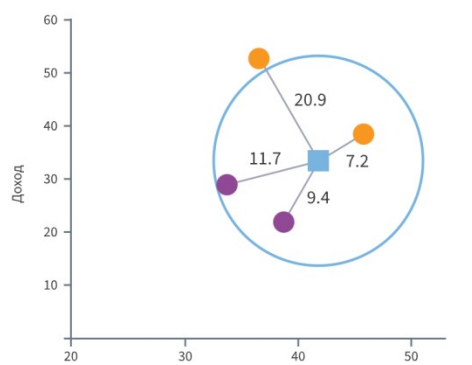
<sup>3</sup> За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

Для выбранной предметной области (соответствующей теме магистерской ВКР) разработать математическое представление БЗ, состоящей не менее чем из 60 элементов.

### Задачи по теме «Методы поиска решений в базе прецедентов. Метод ближайшего соседа (NearestNeighbor — NN)»

1. Пусть имеется набор данных о заёмщиках банка, часть из которых допустили просрочку по платежу (данные представлены в таблице). Признаками являются возраст и среднемесячный доход. Метками класса в поле «Просрочено» будут «Да» и «Нет».

Возраст	Доход (тыс. руб)	Просрочено
46	40	Нет
36	54	Нет
34	29	Да
38	23	Да



На рисунке оранжевыми кружками представлены объекты класса «Нет», а фиолетовыми класса «Да». Синим квадратом отображается классифицируемый объект (новый заёмщик).

Задача заключается в том, чтобы выполнить классификацию нового заёмщика, возраст и доход которого 42 года и 34 тыс. руб. соответственно, с целью оценить возможность просрочки им платежей.

2. Пусть прецеденты и текущая ситуация описываются только двумя параметрами:  $V$  – скорость объекта (диапазон изменения скорости 1000...5000 м/с);  $h$  – высота объекта над уровнем моря (диапазон изменения высоты 1000...5000 м).

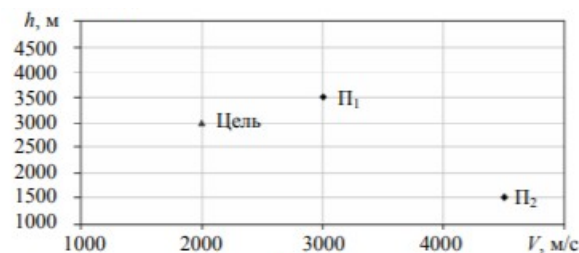
В БП имеются два прецедента:

$\Pi_1$ :  $V=3000$  м/с,  $h=3500$  м;

$\Pi_2$ :  $V=4500$  м/с,  $h=1500$  м.

Для текущей ситуации (цель)  $V=2000$  м/с,  $h=3000$  м.

Необходимо оценить, какой из прецедентов в большей степени схож с целью.



## **Задачи по теме «Методы поиска решений в базе прецедентов. Метод извлечения прецедентов на основе деревьев решений»**

### **Задача 1.**

Рассматриваются перспективы создания новой консалтинговой службы. Объем необходимых вложений на начальном этапе \$200 тыс. Существует 60%-ная вероятность, что спрос будет высоким в 1-й год. Если спрос будет высоким в первый год, то в последующие годы вероятности высокого и низкого спроса составят 80% и 20% соответственно. Если спрос будет низким в 1-й год, то в последующие годы вероятности высокого и низкого спроса составят 40% и 60% соответственно. При высоком спросе прогнозируемые доходы составят 500 тыс. дол. в год; при низком спросе прогнозируемые доходы равны 300 тыс. дол. в год. Вы можете прекратить предоставлять услуги в любой момент. Затраты, помимо связанных с использованием компьютера, прогнозируются в размере 140 тыс. дол. в год, вне зависимости от уровня спроса.

Если Вы решите не вкладывать деньги в консалтинговую службу, то сможете вложить их на практически безрисковой основе под 20% в год. Если будет решено организовать консалтинговую службу, Вам необходимо будет решить вопрос с проведением компьютерных расчетов, составляющих основу деятельности. Один возможный вариант - купить сервер. Срок морального устаревания его 5 лет. Затраты будут состоять из первоначальных расходов в размере 150 тыс. долларов и ежегодных расходов на эксплуатацию в размере 20 тыс.

Альтернативный вариант — арендовать компьютерные ресурсы по мере необходимости. В этом случае затраты на аренду будут пропорциональны спросу и составят 30% доходной части за вычетом оговоренных постоянных расходов в 140 тыс. Во всех случаях никаких других издержек нет.

- a. Постройте "дерево решений", иллюстрирующее эти варианты и охватывающее 3 года.
- b. Стоит организовать консалтинговую службу или безрисковый доход выгоднее? Рассмотрите итоги деятельности за два и три года.
- c. Что лучше — купить компьютер или арендовать?
- d. Предположим, что после 3 лет деятельности вы сможете продать службу, как отдельный бизнес в среднем за 350 тыс. долларов. Какому ежегодному проценту прироста соответствует полученный вами доход?
- e. Четко сформулируйте любые дополнительные допущения, которые вам потребуется сделать.

### **Задача 2.**

Фермер может выращивать либо кукурузу, либо соевые бобы. Вероятность того, что цены на будущий урожай этих культур повысятся, останутся на том же уровне или понизятся, равна соответственно 0,25, 0,30 и 0,45. Если цены возрастут, урожай кукурузы даст 30 000 долл. чистого дохода, а урожай соевых бобов — 10 000 долл. Если цены останутся неизменными, фермер лишь покроет расходы. Но если цены станут ниже, урожай кукурузы и соевых бобов приведет к потерям в 35 000 и 5 000 долл. соответственно. Постройте дерево решений. Какую культуру следует выращивать фермеру? Каково ожидаемое значение его прибыли?

### **Задача 3.**

Предприятие рассматривает варианты капитальных вложений. Первый вариант предусматривает строительство нового цеха для увеличения объема выпуска продукции стоимостью  $M_1 = 500$  млн. руб. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере  $R_1 = 230$  млн. руб. в течение 5 последующих лет) с вероятностью  $p_1 = 0,7$  и низкий спрос (ежегодные убытки  $R_2 = 90$  млн. руб. с вероятностью  $p_2 = 0,3$ ).

Второй вариант предусматривает создание нового предприятия для выпуска новой продукции. Стоимостью  $M_1 = 700$  млн. руб. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере  $R_1 = 450$  млн. руб. в течение 5 последующих лет) с вероятностью  $p_1 = 0,6$  и низкий спрос (ежегодные убытки  $R_2 = 150$  млн. руб. с вероятностью  $p_2 = 0,4$ ).

При третьем варианте предлагается отложить инвестиции на 1 год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью  $p_1 = 0,8$  и  $p_2 = 0,2$  соответственно. В случае позитивной информации можно осуществить инвестиции по указанным выше расценкам, в вероятности большого и низкого спроса меняются на  $p_1 = 0,9$  и  $p_2 = 0,1$  соответственно. Доходы на последующие годы остаются на том же уровне. В случае негативной информации инвестиции осуществляться не будут.

Все расчеты выражены в текущих ценах и не должны дисконтироваться. Нарисовать дерево решений. Определить наиболее эффективную последовательность действий, основываясь на ожидаемых доходах. Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

#### Задача 4.

Рассматривается проект покупки доли (пакета акций) в инвестиционном проекте. Пакет стоит 7 млн., и по завершению проект принесет доход 12 млн. с вероятностью 0,6 или ничего с вероятностью 0,4.

При этом через некоторое время будет опубликован прогноз аналитической фирмы относительно успеха этого проекта. Прогноз верен с вероятностью 0,7, то есть, равны 0,7 условные вероятности.

Однако, в случае положительного прогноза пакет порождает до 10,6 млн., а в случае отрицательного подешевеет до 3,4 млн. Требуется составить стратегию действий: покупать ли долю, или ждать прогноза, и совершать ли покупку при том или ином результате прогноза.

**Задача 5.** Компания "Большая нефть" хочет знать, стоит ли бурить нефтяную скважину на одном из участков, купленных ранее в перспективном месте. Бурение, проведенное на множестве соседних участков, показало, что перспективы не так уж хороши. Вероятность найти нефть на глубине не больше 400 м составляет около 50%. При этом стоимость бурения составит 1.5 млн., а стоимость нефти, за вычетом всех расходов, кроме расходов на бурение, составит 6 млн. Если нефть не найдена на малой глубине, не исключена возможность найти ее при более глубоком бурении. Расходы на бурение, вероятность найти нефть и приведенная стоимость нефти для этих случаев даны в таблице.

- Постройте дерево решений, показывающее последовательные решения о разработке скважины, которые должна принять компания "Большая нефть". На какую среднюю прибыль компания может рассчитывать?
- Скважину какой глубины нужно быть готовыми пробурить? (Стоит ли остановиться при достижении определенной глубины, или бурить до предельной глубины?)
- Какова вероятность найти нефть при бурении (при необходимости) до выбранной вами предельной глубины? Какова полная вероятность найти нефть при готовности бурить до 1500 м?

## Выполнение практических работ

## 1. Процедура выполнения практических работ

Количество проводимых практических работ в течение всего периода освоения дисциплины	4 работы
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	Бондарева И.О. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы управления знаниями и принятием решений» студентов направления 09.04.03 «Информатика и вычислительная техника», программа магистратуры «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования», – Ульяновск, 2021. 87 стр.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи<sup>4</sup>

Процент правильных ответов	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет терминологией и функционалом программного обеспечения и, безошибочно применяет его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно более чем на 84% заданных вопросов.	Отлично
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет терминологией и функционалом программного обеспечения, может применять его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно более чем на 71 и менее, чем на 84% заданных вопросов.	Хорошо
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа оформлена с соблюдением установленных правил; студент не в полной мере владеет терминологией и функционалом программного обеспечения, может применять его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно более чем на 60 и менее, чем на 70% заданных вопросов.	Удовлетворительно
Выставляется при выполнении работы не в полном объеме, работа оформлена без соблюдения установленных правил; студент не в полной мере владеет терминологией и функционалом программного обеспечения, не может применять его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно менее чем на 60 % заданных вопросов.	Неудовлетворительно

## 3. Перечень практических работ

Практическая работа 1. Когнитивное представление базы знаний с использованием инструментального средства онтологического проектирования OntoStudio

Практическая работа 2. Инжиниринг знаний в системе PROTÉGÉ

Практическая работа 3. Инжиниринг знаний в системе FluentEditor

Практическая работа 4. Поддержка принятия решений на основе построения моделей в системе WiMi

<sup>4</sup> За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

## Выполнение индивидуальных заданий к практическим работам

## 4. Процедура выполнения индивидуальных заданий к практическим работам

Количество выполняемых индивидуальных заданий к практическим работам в течение всего периода освоения дисциплины	4 работы
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	Бондарева И.О. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», программа магистратуры «Искусственный интеллект в автоматизации проектирования», – Астрахань, 2021. 11 стр.

5. Шкала оценивания с учетом срока сдачи<sup>5</sup>

Процент правильных ответов	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет терминологией и функционалом программного обеспечения и, безошибочно применяет его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно более чем на 84% заданных вопросов.	Отлично
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет терминологией и функционалом программного обеспечения, может применять его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно более чем на 71 и менее, чем на 84% заданных вопросов.	Хорошо
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа оформлена с соблюдением установленных правил; студент не в полной мере владеет терминологией и функционалом программного обеспечения, может применять его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно более чем на 60 и менее, чем на 70% заданных вопросов.	Удовлетворительно
Выставляется при выполнении работы не в полном объеме, работа оформлена без соблюдения установленных правил; студент не в полной мере владеет терминологией и функционалом программного обеспечения, не может применять его при защите отчета по практической работе; студент ответил правильно менее чем на 60 % заданных вопросов.	Неудовлетворительно

## 6. Перечень индивидуальных заданий к практическим работам

Индивидуальное задание к практической работе 1. Когнитивное представление базы знаний с использованием инструментального средства онтологического проектирования OntoStudio

Индивидуальное задание к практической работе 2. Инжиниринг знаний в системе PROTÉGÉ

Индивидуальное задание к практической работе 3. Инжиниринг знаний в системе FluentEditor

Индивидуальное задание к практической работе 4. Поддержка принятия решений на основе построения моделей в системе WiMi

<sup>5</sup> За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	20 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие знания материала по поставленному вопросу, грамотно, логично и стройно его излагает	Отлично
выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно его излагает, но допускает несущественные неточности в ответе на вопрос	Хорошо
выставляется обучающемуся, если он показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности	Удовлетворительно
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос	Неудовлетворительно

3. Вопросы к экзамену

1. Основы технологии баз знаний. Общие положения
2. Система операций для работы со знаниями в базе знаний
3. Механизм логического вывода
4. Модуль извлечения знаний. Система объяснений
5. Базы опыта
6. Методы управления программными активами SoftwareAssetManagement (SAM)
7. Каталогизация активов программного обеспечения в репозитории базы опыта проектной организации
8. Базы правил. Представление знаний в виде правил
9. Базы прецедентов. Извлечение знаний с использованием рассуждений на основе прецедентов
10. Методы поиска решений в базе прецедентов. Метод ближайшего соседа (NearestNeighbor — NN)



11. Методы поиска решений в базе прецедентов. Метод извлечения прецедентов на основе деревьев решений
12. Методы поиска решений в базе прецедентов. Метод извлечения прецедентов на основе знаний. Метод извлечения с учетом применимости прецедентов
13. Интеллектуальный поиск знаний. Интеллектуальный поиск в сети Интернет
14. Интеллектуальный поиск знаний. Семантический поиск
15. Логический вывод и процесс принятия решений
16. Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив. Экспертные оценки
17. Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив. Экспертное ранжирование
18. Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив. Метод простой ранжировки
19. Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив. Метод парных сравнений
20. Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив. Критериальные методы