

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института автоматизации и
информационных технологий

Ю.Ю. Громов

« 24 » марта 20 22 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в автоматизации проектирования

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Кафедра: Системы автоматизированной поддержки принятия решений

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

И.Л. Коробова

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Прикладные интеллектуальные системы и экспертные системы

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение практического задания	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2	1
Экзамен	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2	2

I. Текущий контроль

Приложение 1

Выполнение практического задания

1. Процедура проведения

Общее количество заданий	4 задания
Формат выполнения	Письменно
Периодичность выдачи и контроля выполнения заданий	Каждая 2-я неделя

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества выполнения заданий	Балл
Выполнены все этапы задания, замечаний по оформлению и по технологии выполнения нет	5
Выполнены все этапы задания; один или два этапа задания сделаны не полностью или не соответствуют некоторым критериям оформления задания	4
Не выполнен один этап задания полностью; имеются существенные замечания по выполнению остальных этапов заданий	3
Не выполнен два и более этапов задания; все выполненные этапы задания имеют существенные замечания и ошибки	2
Несвоевременная сдача выполненного задания	-1

3. Задания

Практическое задание 1.

Алгоритм прямой цепочки рассуждений

1. Определить предметную область. Предметная область для выполнения задания может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно в соответствии с темой исследования.

2. Для предметной области, сформировать базу знаний, соответствующую следующим требованиям:

- включить не менее 12 правил, из которых не менее 7 — сложные правила;
- для описания правил использовать, не менее 8 переменных;
- число циклов просмотра правил для прямой цепочки рассуждений должно составлять не менее 3;

3. Исследовать алгоритм прямой цепочки рассуждений для сформированной базы знаний.

4. Предусмотреть в алгоритме систему объяснений.

5. Протестировать алгоритм прямой цепочки рассуждений с разными исходными данными.

Вопросы по выполнению практического задания 1.

1. Как определить возможность использования систем искусственного интеллекта для заданной предметной области

2. Какие методы приобретения знаний использовались для формирования базы знаний в заданной предметной области

3. Какие методы структурирования знаний использовались для формирования базы знаний в заданной предметной области

4. Обосновать выбор способа представления знаний

5. Как реализован алгоритм реализации прямой цепочки рассуждений?

6. Опишите модель принятия решений для заданной предметной области.

Практическое задание 2.

Алгоритм обратной цепочки рассуждений

1. Определить предметную область. Предметная область для выполнения задания может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно в соответствии с темой исследования.

2. Для предметной области, сформировать базу знаний, соответствующую следующим требованиям:

- должны быть логически выведены не менее 4 переменных, прежде чем будет определена переменная вывода;

- должна содержать пару последовательных правил.

3. Исследовать алгоритм обратной цепочки рассуждений для сформированной базы знаний.

4. Предусмотреть в алгоритме систему объяснений.

5. Протестировать алгоритм обратной цепочки рассуждений с разными исходными данными.

Вопросы по выполнению практического задания 2.

1. Какие источники использовались для приобретения формализованных знаний в заданной предметной области

2. Какие источники использовались для приобретения неформализованных знаний в заданной предметной области

3. Как реализован алгоритм реализации обратной цепочки рассуждений?

4. Как реализована система объяснений?

5. Опишите модель принятия решений для заданной предметной области.

Практическое задание 3.

Нечеткая модель выбора варианта проектирования

1. Определить предметную область. Предметная область для выполнения задания может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно в соответствии с темой исследования.

2. Задать лингвистические переменные для характеристики объекта проектирования. Используя формализованные знания задать область определения каждой лингвистической переменной. Например, объект характеризуется лингвистическими переменными «Вес ткани» и «Температура процесса». Лингвистическая переменная «Вес ткани» определена на множестве [5-20] г/м, лингвистическая переменная «Температура процесса» определена на множестве [100-150] оС.

3. Используя неформализованные знания об объекте проектирования, задать термножество каждой лингвистической переменной, предложить функцию принадлежности для каждой нечеткой переменной из термножества. Например, лингвистическая переменная «Вес ткани» характеризуется нечеткими переменными с соответствующими функциями принадлежности:

малый:

$$\mu_1 = 0.5 - 0.5 * \sin\left(\frac{\pi}{15}(w - 12.5)\right)$$

средний:

$$\mu_2 = 1 - 0.5 * \sin\left(\frac{\pi}{15}|w - 12.5|\right)$$

большой:

$$\mu_3 = 0.5 + 0.5 * \sin\left(\frac{\pi}{15}(w - 12.5)\right)$$

Данные были получены на основании литературных источников.

4. Используя неформализованные знания об объекте проектирования, задать систему нечетких высказываний для выбора варианта проектирования. Например,

ЕСЛИ Вес ткани=малый И Температура процесса=малая
ИЛИ Вес ткани=малый И Температура процесса=средняя
ИЛИ Вес ткани=средний И Температура процесса=малая
ТО Схема=I;

ЕСЛИ Вес ткани=малый И Температура процесса=большая
ИЛИ Вес ткани=средний И Температура процесса=средняя
ИЛИ Вес ткани=большой И Температура процесса=малая
ИЛИ Вес ткани=большой И Температура процесса=средняя
ТО Схема=II;

ЕСЛИ Вес ткани=средний И Температура процесса=большая
ИЛИ Вес ткани=большой И Температура процесса=большая
ТО Схема=III;

5. Реализовать алгоритм выбора варианта проектирования.

6. Проанализировать полученные решения. Если необходимо, дополнить систему нечетких высказываний.

Например, можно описать новую нечеткую переменную, семантика которой формируется на основе базового терм-множества и операций нечеткой логики и добавить новое высказывание в систему нечетких высказываний.

Например,

ЕСЛИ Вес ткани=не очень большой И (Температура процесса=малая
ИЛИ Температура процесса=средняя
ИЛИ Температура процесса=большая)
ТО Схема=IV.

7. Проанализировать полученное решение.

Вопросы по выполнению практического задания 3

1. Опишите предметную область в терминах лингвистических переменных.
2. Как выбиралось терм-множества каждой лингвистической переменной?
3. Какие неформализованные данные использовались для построения функций принадлежности нечетких переменных?
4. В чем состоит отличительная особенность системы нечетких высказываний для выбора варианта проектирования?
5. Опишите последовательность шагов для принятия решения.

Практическое задание 4

Обучение нейронной сети

1. Определить предметную область. Предметная область для выполнения задания может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно в соответствии с темой исследования.

2. Определить вектор Y требуемых выходных показателей;

3. Определить вектор X' внутренних параметров системы, оказывающих влияние на выходные показатели;

4. Определить вектор X'' технологических (внешних) параметров системы, оказывающих влияние на выходные показатели;

5. Кодирование входов-выходов;

6. Нормировать данные (результаты нейроанализа не должны зависеть от выбора единиц измерения). Случается, что и входами, и выходами нейронной сети являются разнородные величины. Очевидно, что результаты нейронного моделирования не должны зависеть от единиц измерения этих величин. А именно, чтобы сеть трактовала их значения единообразно, все входные и выходные величины должны быть приведены к единому - единичному - масштабу. Кроме того, для повышения скорости и качества обучения полезно провести дополнительную предобработку данных, выравнивающую распределение значений еще до этапа обучения. Приведение данных к единичному масштабу обеспечивается нормировкой каждой переменной на диапазон разброса ее значений.

7. Определение среди входных параметров $X=(X', X'')$ наиболее значимых для каждого качественного показателя и заданной технологической схемы. Данный этап необходим для того, чтобы сделать нейронную сеть более простой и понятной для пользователя ("логически прозрачной"). Предобработка данных позволит удалить очевидные регулярности из данных, что облегчит выявление нетривиальных закономерностей. Сильной стороной нейроанализа является возможность получения предсказаний при минимуме априорных знаний. Поскольку заранее обычно неизвестно насколько полезны те или иные входные переменные для предсказания значений выходов, возникает соблазн увеличивать число входных параметров, в надежде на то, что сеть сама определит, какие из них наиболее значимы. Однако, сложность обучения персептронов быстро возрастает с ростом числа входов. Еще важнее, что с увеличением числа входов страдает и точность предсказаний, так как увеличение числа весов снижает предсказательную способность сети. Таким образом, количество входов приходится довольно жестко лимитировать, и выбор наиболее информативных входных переменных представляет важный этап подготовки данных для обучения нейронных сетей;

8. Обучение нейронной сети. Цель данного этапа - уменьшение ошибки обучения, которая оценивается по конечному набору известных входных $X=[x_1, x_2, \dots, x_{n1}]$ и желаемых выходных параметров $D=[d_1, d_2, \dots, d_{n3}]$ (обучающее множество).

9. Тестирование нейронной сети. На данном этапе необходимо оценить ошибку обобщения, уменьшение которой является основной целью информационного

моделирования. Если провести аналогию с биологическими интеллектуальными системами, то можно отметить, что малая ошибка обучения соответствует прямому запоминанию обучающей информации, а малая ошибка обобщения - формированию навыка для распространения ограниченного опыта обучения на новые условия. Такая аналогия важна прежде всего для нейросетевых моделей, так как для прямого запоминания информации существуют и более эффективные способы. Важно отметить, что малость ошибки обучения не гарантирует малость ошибки обобщения. Для оценки ошибки обобщения анализируется часть примеров из базы данных, для которых известны отклики системы, но, которые не использовались при обучении. Для практических исследований используют несколько тестов. На этом этапе производят отбор оптимальных сетей (тех, которые дадут наименьшую ошибку предсказания на неизвестных пока данных);

10. Оценка значимости предсказаний (оценка ошибки предсказаний не менее важна, чем само предсказанное значение).

Этапы обучения и тестирования повторяются многократно с вариацией начальных значений весовых коэффициентов, топологии сети и параметров обучения.

Вопросы по выполнению практического задания 4

1. Объясните выбор входных и выходных параметров нейронной сети.
2. Какой использовался способ кодирования информации?
3. Как нормировались данные?
4. Какой использовался алгоритм обучения нейронной сети?
5. Объясните выбор архитектуры нейронной сети.
6. Как менялась ошибка в процессе обучения?
7. Проведите анализ значимости весовых коэффициентов.

II. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену (зачету с оценкой)	26 вопросов
Количество вопросов в билете	3 вопроса
Наличие задач в билете	Да
Формат проведения	Устно

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.	Отлично
Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Хорошо
Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного	Удовлетворительно

материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	
Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.	Неудовлетворительно

3. Вопросы и задачи к экзамену

1. Понятие искусственного интеллекта. Причины и способы интеллектуализации САПР.

2. Формализованные и неформализованные знания в системах искусственного интеллекта

3. Алгоритмический и эвристический подходы к решению задач

4. Проблемы поиска и представления знаний.

5. Трудноформализуемые задачи проектирования.

6. Прикладные интеллектуальные системы в автоматизации проектирования.

Компьютерное зрение.

7. Прикладные интеллектуальные системы в автоматизации проектирования.

Распознавание речи и звука.

8. Прикладные интеллектуальные системы в автоматизации проектирования.

Обработка естественного языка

9. Структура и состав ЭС. Этапы разработки ЭС.

10. База знаний ЭС. Представление знаний в виде правил.

11. База знаний ЭС. Представление знаний в виде фреймов.

12. База знаний ЭС. Представление знаний в виде семантических сетей.

13. Логический вывод в ЭС. Прямая и обратная цепочки рассуждений.

14. Нечеткие множества. Операции над ними.

15. Понятие нечеткой и лингвистической переменных.

16. Построение функций принадлежности нечетких множеств на дискретном множестве точек.

17. Построение функций принадлежности нечетких множеств на непрерывном множестве точек.

18. Нечеткие высказывания. Правила преобразования.

19. Выбор решений на основе четкой экспертной информации.

20. Представление экспертной информации в виде систем нечетких высказываний.

21. Выбор варианта проектирования при задании экспертной информации системой нечетких высказываний первого типа.
22. Выбор варианта проектирования при задании экспертной информации системой нечетких высказываний второго типа.
23. Моделирование искусственного нейрона. Модели искусственных нейронных сетей.
24. Обучение нейронных сетей. Правила обучения.
25. Многослойные нейронные сети. Обучение на основе обратного распространения ошибки.
25. Факторы обучения нейронных сетей.
26. Этапы нейромоделирования.

Задачи к экзамену (примеры)

1. Привести схему и определить выход нейронной сети при следующих исходных данных:
 - Входы нейронной сети: $X_1=1, X_2=1, X_3=1$;
 - Количество скрытых слоев: 1;
 - Количество нейронов в скрытом слое: 2;
 - Все весовые коэффициенты равны 1.
 - Функция активации: $F=1/(h+1)$, где h – общий вход нейрона

2. Преобразовать нечеткое высказывание <ЕСЛИ \tilde{A}_1 ТО НЕ \tilde{A}_2 >.

Множество \tilde{A}_1 определено на множестве $X_1=\{1,2,3,4,5,6\}$, множество \tilde{A}_2 определено на множестве $X_2=\{11,12,13,14,15,16\}$

$$\tilde{A}_1=\{<0.2/1>, <0.4/2>, <0.6/3>, <0.5/4>, <0.3/5>, <0.1/6>\}$$

$$\tilde{A}_2=\{<0.6/11>, <0.8/12>, <0.5/13>, <0.6/14>, <0.2/15>, <0.4/16>\}.$$

3. Определить объединение и пересечение нечетких множеств \tilde{A}_1 и \tilde{A}_2 , определенных на множестве $X=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ если:

$$\tilde{A}_1=\{<0.2/1>, <0.4/2>, <0.5/3>, <0.6/4>, <0.8/5>, <1/6>\}$$

$$\tilde{A}_2=\{<0.6/1>, <0.8/2>, <0.5/3>, <0.4/4>, <0.2/5>, <0/6>\}.$$

4. Экспертная информация имеет вид:

<ЕСЛИ (расход малый И температура низкая) ИЛИ (расход средний И температура низкая) ТО аппарат типа А>;

<ЕСЛИ (расход средний И температура высокая) ИЛИ (расход малый И температура высокая) ТО аппарат типа В>;

<ЕСЛИ (расход высокий И температура низкая) ИЛИ (расход высокий И температура высокая) ТО аппарат типа С>;

Лингвистическая переменная «расход» определена на [1, 10], «температура» - на [20, 100]. Определить тип аппарата при расход=3, температура=60. Нечеткие множества для всех нечетких переменных определить самостоятельно.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Б1.В.02 Машинное обучение

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Лабораторные работы	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3, ИД-1 ПК-4, ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5	1
Экзамен	ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3, ИД-1 ПК-4, ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5	2

I. Текущий контроль

Приложение 1

Лабораторные работы

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных работ в течение всего периода освоения дисциплины	3 работы
Формат проведения результатов	Бумажный / Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	Критерии оценки оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости (лабораторных работ): лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Процент правильных ответов	Балл
20	1
40	2
50	3
65	4
80	5

3. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1
ЛИНЕЙНАЯ РЕГРЕССИЯ

Общее задание

Перед выполнением лабораторной работы необходимо загрузить набор данных в соответствии с вариантом на диск

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set)
2. С использованием библиотеки scikit-learn (<http://scikit-learn.org/stable/>) обучить модель линейной регрессии по обучающей выборке (пример: http://scikit-learn.org/stable/auto_examples/linear_model/plot_ols.html#sphx-glr-auto-examples-linear-model-plot-ols-py)
3. Проверить точность модели по тестовой выборке
4. Построить модель с использованием полиномиальной функции (пример: http://scikit-learn.org/stable/auto_examples/model_selection/plot_underfitting_overfitting.html#sphx-glr-auto-examples-model-selection-plot-underfitting-overfitting-py). Построить графики зависимости ошибки от степени полиномиальной функции.
5. Построить модель с использованием регуляризации (пример: http://scikit-learn.org/stable/modules/linear_model.html). На основе экспериментов подобрать параметры для регуляризации.

Варианты

Массивы данных берутся из UCI Machine Learning Repository <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>

Вариант определяется набором данных, который можно загрузить по ссылке выше:

1. Condition Based Maintenance of Naval Propulsion Plants
2. UJIIndoorLoc
3. Insurance Company Benchmark (COIL 2000)
4. KDD Cup 1998 Data
5. Forest Fires
6. Concrete Compressive Strength
7. Concrete Slump Test
8. Communities and Crime
9. Parkinsons Telemonitoring
10. YearPredictionMSD
11. Relative location of CT slices on axial axis
12. Individual household electric power consumption
13. Energy efficiency
14. 3D Road Network (North Jutland, Denmark)
15. ISTANBUL STOCK EXCHANGE
16. Buzz in social media
17. Physicochemical Properties of Protein Tertiary Structure
18. Gas Sensor Array Drift Dataset at Different Concentrations
19. SkillCraft1 Master Table Dataset
20. SML2010
21. Bike Sharing Dataset
22. Combined Cycle Power Plant
23. BlogFeedback

Лабораторная работа №2 ОСНОВЫ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Общее задание

Перед выполнением лабораторной работы необходимо загрузить набор данных в соответствии с вариантом на диск

1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
3. С использованием библиотеки scikit-learn (<http://scikit-learn.org/stable/>) обучить 2 модели нейронной сети (Perceptron и MLPClassifier) по обучающей выборке. Перед обучением необходимо осуществить масштабирование признаков. Пример MLPClassifier: http://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.neural_network.MLPClassifier.html Пример и описание Perceptron: http://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.linear_model.Perceptron.html
4. Проверить точность модели по тестовой выборке.
5. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры коэффициента обучения, параметра регуляризации, функции оптимизации. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Варианты

Массивы данных берутся из UCI Machine Learning Repository <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>

Вариант определяется набором данных, который можно загрузить по ссылке выше:

1. Abalone
2. Adult
3. Artificial Characters
4. ser Knowledge Modeling Data (Students' Knowledge Levels on DC Electrical Machines)
5. EEG Eye State
6. seismic-bumps
7. banknote authentication
8. Weight Lifting Exercises monitored with Inertial Measurement Units
9. REALDISP Activity Recognition Dataset
10. mage Segmentation
11. ISOLET
12. sEMG for Basic Hand movements
13. Letter Recognition
14. Dataset for Sensorless Drive Diagnosis
15. Phishing Websites
16. Multiple Features

17. Diabetic Retinopathy Debrecen Data Set
18. Page Blocks Classification
19. Optical Recognition of Handwritten Digits
20. Pen-Based Recognition of Handwritten Digits
21. Smartphone-Based Recognition of Human Activities and Postural Transitions
22. Indoor User Movement Prediction from RSS data
23. Spambase

Лабораторная работа №3 АЛГОРИТМЫ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ

Общее задание

Перед выполнением лабораторной работы необходимо загрузить набор данных в соответствии с вариантом на диск.

1. Произвести масштабирование признаков (scaling).
2. С использованием библиотеки scikit-learn (<http://scikit-learn.org/stable/>) написать программу с использованием алгоритмов кластеризации данных, позволяющую разделить исходную выборку на классы, соответствующие предложенной вариантом задаче (<http://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html>).
3. Провести эксперименты и определить наилучший алгоритм кластеризации, параметры алгоритма. Необходимо использовать не менее 3-х алгоритмов. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Варианты

Массивы данных берутся из UCI Machine Learning Repository <https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php>

Вариант определяется набором данных, который можно загрузить по ссылке выше:

1. Sponge
2. Water Treatment Plant
3. Synthetic Control Chart Time Series
4. Character Trajectories
5. Plants
6. Libras Movement
7. KEGG Metabolic Relation Network (Directed)
8. SMS Spam Collection
9. seeds
10. Human Activity Recognition Using Smartphones
11. User Knowledge Modeling
12. NYSK
13. Activities of Daily Living (ADLs) Recognition Using Binary Sensors
14. Dresses_Attribute_Sales
15. Wholesale customers

16. StoneFlakes
17. Gesture Phase Segmentation
18. AAAI 2014 Accepted Papers
19. Dow Jones Index
20. AAAI 2013 Accepted Papers
21. wiki4HE
22. Folio
23. Mice Protein Expression
24. Improved Spiral Test Using Digitized Graphics Tablet for Monitoring Parkinson's Disease

II. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	15 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	Нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.	Отлично
Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Хорошо
Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Удовлетворительно
Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические	Неудовлетворительно

3. Вопросы и задачи к экзамену
Теоретические вопросы

1. Линейная регрессия. Стоимостная функция. Градиентный спуск.
2. Логистическая регрессия. Стоимостная функция. Градиентный спуск.
3. Регуляризация параметров линейной регрессии. Метод Лассо.
4. Регуляризация параметров линейной регрессии. Гребневая (ridge) регрессия.
5. Основы нейронных сетей. Метод обратного распространения ошибки.
6. Сверточные сети. Обучение, использование.
7. Масштабирование признаков.
8. Проблемы переобучения и недообучения в машинном обучении.
9. Выбор параметров и архитектуры нейронных сетей.
10. Оценка параметров модели в машинном обучении (precision, recall, F1).
Асимметричные (skewed) классы.
11. Способность нейронных сетей к аппроксимации функций (на пример, XNOR через AND, OR, NOT).
12. Предобработка данных. Проблемы, подходы, методы.
13. Оценка моделей машинного обучения. Подходы к повышению точности моделей.
14. Кластеризация данных. Алгоритм K-means.
15. Методы понижения размерностей. Принципиальный анализ компонент.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Прикладные задачи анализа данных

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение практических работ	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1}	1
Экзамен	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1} ИД-4 _{ПК-1}	2

Приложение 1

Выполнение практических работ

1. Процедура выполнения практических работ

Количество проводимых практических работ в течение всего периода освоения дисциплины	8 работ
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	Рекомендуется представлять выполненную практическую работу в виде ноутбука в формате .ipynb (или ссылки на ноутбук в Google Colab) Приведенный код должен быть аккуратно оформлен, прокомментирован для удобства его проверки, сопровождаться текстовыми блоками с обоснованиями использованных методов и анализом полученных результатов.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Показатель качества исполнения работы	Балл (по 100-балльной шкале)
Практическая работа выполнена в полном объеме и в срок; результаты работы скрипта/приложения корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд и внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	90-100
Практическая работа выполнена практически в полном объеме и в срок; результаты работы скрипта/приложения корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд программы, возникают проблемы с быстрой модификацией алгоритмов по требованию преподавателя.	60-89
Работа выполнена не в полном объеме (скрипт/приложение работает некорректно); исполнитель может объяснить действия команд программы, однако не может модифицировать код по требованию преподавателя.	40-59
Работа не выполнена или выполнена не в полном объеме (не проведены	< 40

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

Показатель качества исполнения работы	Балл (по 100-балльной шкале)
заданные вычислительные эксперименты); результаты работы не представлены преподавателю или представлены с существенным нарушением срока; исполнитель не может объяснить действия команд программы и не может внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	

3. Перечень практических работ

Практическая работа 1. Прогнозирование временных рядов

Задание:

1. Построить график временного ряда.
2. Проверить временной ряд на автокорреляцию.
3. Проверить временной ряд на стационарность.
4. Выбрать подходящие подходы и построить точечный и интервальный прогнозы.

Практическая работа 2. Анализ поведения пользователей

Задание: имеется массив данных, характеризующих отклик пользователя на письмо: id_пользователя, дата и время получения письма, признак конверсии (0 – нет, 1 – да), а также ряд дополнительных признаков в зависимости от варианта. Спрогнозировать наилучшую маркетинговую активность:

1. Подготовить данные (обнаружить и обработать аномальные и пропущенные данные, провести фильтрацию и трансформацию данных).
2. Разделить выборку на тестовую и обучающую.
3. Агрегировать информацию по каждому пользователю.
4. Выбрать и обучить модель, которая позволит спрогнозировать, откроет письмо пользователь или нет.
5. Оценить качество построенной модели.

Практическая работа 3. Классификация изображений

Задание: Набор данных: изображения с соревнования по машинному обучению под названием "Dogs vs Cats" на [kaggle.com](https://www.kaggle.com).

1. Импортировать нейронную сеть (согласно варианту) из библиотеки Keras.
2. Настроить сеть.
3. Провести тонкую настройку нижнего свёрточного слоя нейронной сети.
4. Применить аугментацию данных при помощи ImageDataGenerator.
5. Обучить сеть.
6. Провести оценку точности модели.

Практическая работа 4. Распознавание лиц

Задание:

1. Подключить OpenCV к проекту.
2. Реализовать обнаружение лиц в кадре.

3. Реализовать извлечение лица из кадра.
4. Обучить модель распознавания лиц сокурсников.
5. Написать скрипт для распознавания лиц сокурсников в кадре, используя обученную модель.

Практическая работа 5. Детекция объектов

Задание: Напишите скрипт, позволяющий находить объект в кадре и определять его смещение. Решите следующие задачи:

- поиск границ объекта;
- детектирование структурных элементов;
- определение положения объекта.

Практическая работа 6. Анализ тональности текста

Задание: на основе одного из открытых русскоязычных наборов данных разработать скрипт, содержащий обученную модель для анализа тональности.

1. Провести предварительную подготовку текстов (лемматизация, стеммирование и др.).
2. Векторизовать подготовленный текст.
3. Выбрать и обучить классификатор.
4. Оценить точность модели.

Практическая работа 7. Генерация текстов

Задание: написать скрипт, содержащий обученную модель для автоматической генерации новостей с заданной тематикой (согласно вариантам).

1. Проработать устройство генератора.
2. Ознакомиться с особенностями новостей по заданной тематике.
3. Выбрать технологию обработки данных о заданной тематике.
4. Выбрать подход к реализации автоматической генерации текста.
5. Написать скрипт.
6. Сгенерировать при помощи скрипта 5 текстов новостей.
7. Переслать тексты новостей 3 однокурсников для оценки текстов.
8. Оценить тексты новостей однокурсников.
9. Подготовить ноутбук, содержащий отчет о проделанной работе.

Практическая работа 8. Рекомендательные системы

Задание: на основе набора данных из варианта разработать скрипт, содержащий 3 реализованных алгоритма рекомендательных систем (Content-based, Neighborhood подход в коллаборативной фильтрации, Latent factor подход в коллаборативной фильтрации), сравнить их скорость и качество получаемых рекомендаций.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	26 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопросов
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	Экзамен по билетам проводится, как правило, для тех обучающихся, которые не смогли своей текущей работой в семестре продемонстрировать высокую активность и хорошие результаты. Цель подготовки к ответам на вопросы билетов – закрепление базовых теоретических понятий дисциплины, а также типовых практико-ориентированных знаний и навыков в рассматриваемой области.

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил высокую активность и продемонстрировал высокие результаты выполнения заданий (>92 по 100-балльной шкале); зачет рекомендуется выставить на основе краткого итогового собеседования по тем вопросам, которые вызвали у обучающегося наибольший интерес	Отлично
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил активность, но продемонстрировал нестабильные результаты выполнения заданий; ответы на вопросы на зачете представляются достаточно полными	Хорошо
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил низкую активность и продемонстрировал невысокие результаты выполнения заданий (<80 по 100-балльной шкале); ответы на вопросы на зачете не обладают полнотой, но обучающийся в целом понимает основные положения теоретического курса и имеет общее представление о способах решения практических задач в рассматриваемой области	Удовлетворительно
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил	Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
низкую активность и продемонстрировал невысокие результаты выполнения заданий; ответы на вопросы на зачете демонстрируют непонимание обучающимся основных положений теоретического курса и отсутствие общего представления о способах решения практических задач в рассматриваемой области	

3. Вопросы

1. Прогнозированием временных рядов.
2. Анализ поведения пользователей. Аудиторные метрики. Прогнозирование оттока пользователей.
3. Прикладные задачи анализа медиаинформации
4. Задачи компьютерного зрения
5. «Низкоуровневое» зрение: арифметические операции, эквализация гистограммы, блендинг, цветовые пространства, каскады Хаара — детектор лиц, сегментация
6. Линейная фильтрация изображений: скользящее среднее — свертка, детекция границ, корреляция
7. Классификация изображений. Прикладные задачи классификации изображений
8. Распознавание лиц
9. Детекция объектов
10. Стилизация изображений
11. Прикладные задачи анализа текстов на естественном языке
12. Первичная обработка текстовых данных
13. Этапы работы с текстом
14. Извлечение признаков из текста
15. Языковые модели
16. Классификация спама
17. Распределение текстов по топикам (задача со многими классами)
18. Анализ тональности текста
19. Аннотирование
20. Генерация текстов
21. Прикладные задачи рекомендательных систем
22. Задача ранжирования. Метрики качества ранжирования.
23. Рекомендательные системы. Подходы к построению.
24. Признаковые описания пользователей и объектов. Обучение с учителем.
25. Коллаборативная фильтрация.
26. Факторизационные машины.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Глубокое обучение в проектировании

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3} , ИД-1 _{ПК-4} , ИД-1 _{ПК-5} , ИД-2 _{ПК-5}	1
Зачет с оценкой	ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3} , ИД-1 _{ПК-4} , ИД-1 _{ПК-5} , ИД-2 _{ПК-5}	2

Выполнение лабораторных работ

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных работ в течение всего периода освоения дисциплины	8 работ
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	Рекомендуется представлять выполненную лабораторную работу в виде совокупности двух документов – ноутбука в формате .ipynb и pdf файла-отчета, оформленного в системе Latex. Приведенный код должен быть аккуратно оформлен и прокомментирован для удобства его проверки. В случае включения графического материала в файлы, их содержание должно быть читаемо и понятно.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Показатель качества исполнения работы	Балл (по 100-балльной шкале)
Лабораторная работа выполнена в полном объеме и в срок; результаты работы программы корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд программы и внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	90-100
Лабораторная работа выполнена практически в полном объеме и в срок; результаты работы программы корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд программы, возникают проблемы с быстрой модификацией алгоритмов по требованию преподавателя.	60-89
Работа выполнена не в полном объеме (программа работает	40-59

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

некорректно); исполнитель может объяснить действия команд программы, однако не может модифицировать код по требованию преподавателя.	
Работа не выполнена или выполнена не в полном объеме (не проведены заданные вычислительные эксперименты); результаты работы не представлены преподавателю или представлены с существенным нарушением срока; исполнитель не может объяснить действия команд программы и не может внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	0

3. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Определение тональности текста с помощью простой рекуррентной нейронной сети

С помощью анализа настроений можно определить отношение (например, настроение) человека к тексту, взаимодействию или событию. Поэтому сентимент-анализ относится к области обработки естественного языка, в которой смысл текста должен быть расшифрован для извлечения из него тональности и настроений.

Спектр настроений обычно подразделяется на положительные, отрицательные и нейтральные категории. С использованием анализа настроений можно, например, прогнозировать мнение клиентов и их отношение к продукту на основе написанных ими обзоров. Поэтому анализ настроений широко применяется к обзорам, опросам, текстам и многому другому.

Датасет IMDb состоит из 50 000 обзоров фильмов от пользователей, помеченных как положительные (1) и отрицательные (0).

Рецензии предварительно обрабатываются, и каждая из них кодируется последовательностью индексов слов в виде целых чисел.

Слова в обзорах индексируются по их общей частоте появления в датасете. Например, целое число «2» кодирует второе наиболее частое используемое слово.

50 000 обзоров разделены на два набора: 25 000 для обучения и 25 000 для тестирования.

Задание: Реализовать простую рекуррентную нейронную сеть для анализа тональности описанного датасета. Произвести их сравнительный анализ.

Лабораторная работа 2. Определение тональности текста с помощью сети LSTM

Задание: Реализовать нейронную сеть LSTM для анализа тональности описанного датасета. Произвести сравнительный эффективности структуры с результатами выполнения лабораторной работы 1.

Лабораторная работа 3. Обучение сверточной нейронной сети на небольшом наборе данных

Набор данных «Dogs vs. Cats» был создан в ходе состязаний по распознаванию образов. Этот набор содержит 25 000 изображений кошек и собак (по 12 500 для каждого класса) общим объемом 543 Мбайт (в сжатом виде).

Задание: Реализовать и обучить сверточную нейронную сеть на описанном датасете. Задача сети – произвести классификацию изображений и кошками и собаками. Применить прием расширения данных с целью улучшения качества классификации сети.

Лабораторная работа 4. Модели автокодировщиков для распознавания рукописных букв

Датасет NotMNIST – это набор данных для распознавания изображений рукописных букв от А до J. Он включает в себя 70 000 полутонных изображений размера 28 на 28 пикселей букв А до J в общей сложности в 10 категориях, по 6 000 изображений в каждой категории.

Задание: Реализовать и обучить модель автокодировщика для распознавания рукописного текста. Реализовать модель выделения шума из изображения рукописного символа.

Лабораторная работа 5. Реализация ограниченной машины Больцмана для распознавания рукописных цифр

Датасет MNIST – объёмная база данных образцов рукописного написания цифр. Данные состоят из заранее подготовленных примеров изображений, на основе которых проводится обучение и тестирование систем. База данных была создана после переработки оригинального набора чёрно-белых образцов размером 20x20 пикселей NIST. Датасет содержит 60000 изображений для обучения и 10000 изображений для тестирования.

Задание: Реализовать и обучить модель нейронной сети с архитектурой ограниченной машины Больцмана для распознавания рукописного текста.

Лабораторная работа 6. Реализация генеративной состязательной сети

Задание: Реализовать и обучить модель генеративной состязательной сети для датасета MNIST из лабораторной работы 5.

Лабораторная работа 7. Модели трансформеры для автоматического перевода

Проект <http://www.manythings.org/anki/> содержит датасеты с парами переводов с английского языка на различные мировые языки.

Задание: Реализовать и обучить модель трансформера для автоматического перевода текста с одного языка на другой.

Лабораторная работа 8. Сегментация изображений

Датасет The Oxford-IIIT Pet содержит 37 классов собак и кошек с примерно 200 изображениями для каждого класса. Набор данных содержит метки в виде ограничительных рамок и масок сегментации. Общее количество изображений в наборе данных составляет чуть более 7 000.

Задание: Реализуйте и обучите структуру U-net для сегментации изображений кошек и собак.

Зачет с оценкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену (зачету с оценкой)	11 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопросов
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	Зачет по билетам проводится, как правило, для тех обучающихся, которые не смогли своей текущей работой в семестре продемонстрировать высокую активность и хорошие результаты. Цель подготовки к ответам на вопросы билетов – закрепление базовых теоретических понятий дисциплины, а также типовых практико-ориентированных знаний и навыков в рассматриваемой области.

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил высокую активность и продемонстрировал высокие результаты выполнения заданий (>92 по 100-балльной шкале); зачет рекомендуется выставить на основе краткого итогового собеседования по тем вопросам, которые вызвали у обучающегося наибольший интерес	Отлично
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил активность, но продемонстрировал нестабильные результаты выполнения заданий; ответы на вопросы на зачете представляются достаточно полными	Хорошо
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил низкую активность и продемонстрировал невысокие результаты выполнения заданий (<80 по 100-балльной шкале); ответы на вопросы на зачете не обладают полнотой, но обучающийся в целом понимает основные положения теоретического	Удовлетворительно

курса и имеет общее представление о способах решения практических задач в рассматриваемой области	
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил низкую активность и продемонстрировал невысокие результаты выполнения заданий; ответы на вопросы на зачете демонстрируют непонимание обучающимся основных положений теоретического курса и отсутствие общего представления о способах решения практических задач в рассматриваемой области	Неудовлетворительно

3. Вопросы

1. Что такое глубокое обучение? Истоки возникновения (связь с биологией).
2. Примеры задач, которые решаются с использованием глубокого обучения. Задачи компьютерного зрения: классификация изображений с большим числом категорий, детектирование объектов, семантическая сегментация изображений.
3. Классификация моделей по способу обучения. Обучение с учителем: многослойные полностью связанные сети, сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети. Обучение без учителя: автокодировщик, машина Больцмана.
4. Многослойные полностью связанные сети. Общая структура модели. Слои, функции активации и функции ошибки.
5. Библиотеки глубокого обучения. Разработка сети, соответствующей логистической регрессии, на примере задачи распознавания рукописных цифр.
6. Сверточные нейронные сети. Структура модели. Возможные слои (свертка, pooling, dropout, Local Contrast Normalization, Batch Normalization и другие). Функции активации (сигмоидальные, ReLU). Функции ошибки.
7. Рекуррентные нейронные сети и их развитие. Общая структура модели. Полностью рекуррентная нейронная сеть.
8. Автокодировщик и стек автокодировщиков. Применение метода обратного распространения ошибки для обучения сети.
9. Разверточные нейронные сети. Ограниченная машина Больцмана.
10. Генеративные состязательные сети. Сети для маломерных представлений. Машинный перевод.
11. Задача семантической сегментации. U-net

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Б1.В.05 «Архитектурное моделирование в проектировании интеллектуальных
систем»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Тест	ИД1 УК2, ИД1 УК3	1
Выполнение практических заданий	ИД2 УК2, ИД3 УК2, ИД2 УК3, ИД3 УК3, ИД1 ПК1, ИД1 ПК2	2
Зачет	ИД1 УК2, ИД1 УК3	3
Экзамен	ИД1 ПК1, ИД1 ПК2	4

I. Текущий контроль

Приложение 1

Тесты

1. Процедура проведения тестирования

Количество проводимых тестов в течение всего периода освоения дисциплины	1 тест
Общее количество тестовых вопросов в банке тестов	30 вопросов
Количество задаваемых тестовых вопросов в одном тесте	10 вопросов
Формат проведения тестирования	Электронный
Сроки / Периодичность проведения тестирования	Последняя неделя семестра
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Количество правильных ответов / Процент правильных ответов	Балл
Студент ответил более чем на 90% вопросов	Отлично
Студент ответил более чем на 70% и менее чем на 90%	Хорошо
Студент ответил более чем на 60% и менее чем на 70%	Удовлетворительно
Студент ответил более чем на 40% и менее чем на 50%	Неудовлетворительно

3. Тестовые задания

Тест №1

CRISP-DM:

1. Укажите неверный ответ. Согласно CRISP-DM, аналитический проект состоит из каких основных этапов?

- а) Оценка результата
- б) Внедрение
- в) Бизнес-анализ
- г) Анализ данных
- д) Подготовка данных
- е) Моделирование
- ж) Обсуждение проекта с заказчиком

Ответ: ж) Обсуждение проекта с заказчиком

2. Укажите верный ответ. Какова цель анализа данных (Data understanding)?:

- а) Обучение нейронной сети.
- б) Ознакомиться с данными, определить качество данных и их достаточность, предложить идеи по их использованию.
- в) Максимизация потенциальной выгоды.

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

г) Поиск коррелирующих признаков, поиск значимых признаков, подготовка к кросс-валидации.

Ответ: б) Ознакомиться с данными, определить качество данных и их достаточность, предложить идеи по их использованию.

3. Укажите верный ответ. Какой этап проекта традиционно занимает наибольшее количество времени?

- а) Внедрение
- б) Подготовка данных
- в) Моделирование
- г) Оценка результата

Ответ: б) Подготовка данных

4. Укажите неверный ответ. Какие задачи стоят перед шагом “Оценка результатов” (Assessing the model)?

- а) провести технический анализ качества модели
- б) оценить, готова ли модель к внедрению
- в) достигаются ли заданные критерии качества
- г) определить скорость обучения модели.

Ответ: г) определить скорость обучения модели.

5. Укажите верный ответ. Какой этап следует выполнять первым по методологии CRISP-DM?

- а) Анализ данных
- б) Подготовка данных
- в) Бизнес-анализ
- г) Моделирование

Ответ: в) Бизнес-анализ

6. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Анализ данных” (Data understanding) какие задачи выполняются?

- а) Сбор данных
- б) Очистка данных
- в) Описание данных
- г) Изучение данных

Ответ: б) Очистка данных

7. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Моделирование” (Modeling) какие задачи выполняются?

- а) Генерация данных
- б) Выбор алгоритмов
- в) Обучение моделей
- г) Оценка качества моделей

Ответ: а) Генерация данных

8. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Моделирование” (Modeling) какие задачи выполняются?

- а) Проверка качества данных
- б) Генерация данных
- в) Интеграция данных
- г) Очистка данных

Ответ: а) Проверка качества данных

9. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Внедрение” (Deployment) какие задачи выполняются?

- а) Планирование мониторинга и поддержки
- б) Подготовка отчёта
- в) Ревью проекта
- г) Выбор алгоритмов

10. Укажите верный ответ. Какие факторы давления на процесс разработки можно отнести к факторам среды?

- а) Контекст
- б) Исполнимость
- в) Расписание
- г) Способность к восстановлению

Ответ: а) Контекст

11. Укажите верный ответ. Какие факторы давления на процесс разработки можно отнести к факторам бизнеса?

- а) Ресурсы
- б) Закон
- в) Цена
- г) Качество

Ответ: в) Цена

12. Укажите верный ответ. Какие факторы давления на процесс разработки можно отнести к факторам будущего использования?

- а) Миссия
- б) Зависимость
- в) Функциональность
- г) Совместимость

Ответ: а) Миссия

13. Укажите верный ответ. Чем характеризуется структуризация АС посредством многослойных структур закрытого типа?

- а) Части одного уровня обмениваются между собой сообщениями и посылают их смежному верхнему уровню
- б) Сообщения могут быть посланы любому нижнему уровню
- в) Уровни закрыты друг от друга и действуют как автономные системы
- г) Сообщения могут быть отправлены только смежному нижнему уровню

Ответ: г) Сообщения могут быть отправлены только смежному нижнему уровню

14. Укажите верный ответ. Что лежит в основе модульной структуризации?

- а) Размещение, которое показывает как ПО назначаются аппаратные средства и средства коммуникации
- б) Специфика параллельного исполнения
- в) Декомпозиция

Ответ: в) Декомпозиция

15. Укажите верный ответ. Что лежит в основе структуризации "Component-and-Connector"?

- а) Динамическое разделение данных

- б) Использование классов
 - в) Специфика клиент-серверных отношений
- Ответ: в) Специфика клиент-серверных отношений

16. Укажите верный ответ. Что лежит в основе структуризации распределения?

- а) Разбиение на уровни
- б) Распределение работ
- в) Специфика процесса или взаимодействия процессов

Ответ: б) Распределение работ

17. Укажите верный ответ. Какова роль архитектурных решений?

- а) Вносит вклад в извлечение требований и формирование их системы
- б) Предписывает организационную структуру АС
- в) Помогает в эволюционном прототипировании
- г) Может быть базисом для изучения системы.

Ответ: а) Вносит вклад в извлечение требований и формирование их системы

18. Укажите верный ответ. Чем по своей сути является стандарт IEEE-1471-2000?

- а) Набор стандартизированных методов разработки
- б) Ряд строго зафиксированных шаблонов построения АС
- в) «Рекомендуемая практика» предоставляющая разработчикам АС рекомендации для описания архитектуры

Ответ: в) «Рекомендуемая практика» предоставляющая разработчикам АС рекомендации для описания архитектуры

19. Укажите верный ответ. Кто выбирает форматы спецификации концептуального каркаса и несёт за них ответственность?

- а) Пользователь
- б) Эксперт-консультант
- в) Администратор
- г) Архитектор

Ответ: г) Архитектор

20. Укажите верный ответ. Чем являются «проекции АС» на определённый интерес или интересы в IEEE-1471-2000?

- а) Архитектурными профилями
- б) Видами
- в) Точками зрения
- г) Моделями АС

Ответ: б) Видами

21. Укажите верный ответ. Что определяет вид планировщиков в архитектурной концептуальной схеме Дж. Захмана?

- а) Определяет сущность предприятия (системы), включая структуры, процессы и организационные структуры
- б) Определяет основные цели и границы, в рамках которых должны приниматься архитектурные решения
- в) Определяет как технология должна быть использована для того, чтобы запросы третьего ряда были удовлетворены

Ответ: б) Определяет основные цели и границы, в рамках которых должны приниматься архитектурные решения

22. Укажите верный ответ. Что определяет вид пользователей в архитектурной концептуальной схеме Дж. Захмана?

- а) Определяет как должны работать системы в рамках предприятия (в контексте окружения)
- б) Определяет основные цели и границы, в рамках которых должны приниматься архитектурные решения
- в) Определяет как и какая технология должна быть использована для того, чтобы запросы третьего ряда были удовлетворены

Ответ: а) Определяет как должны работать системы в рамках предприятия (в контексте окружения)

23. Укажите верный ответ. Какие виды в архитектурной концептуальной схеме DoDAF описывают текущий стандартный профиль и предсказания по его изменениям?

- а) Системные виды
- б) Операционные виды
- в) Технические виды

Ответ: в) Технические виды

24. Укажите верный ответ. Какой из предложенных видов не относится к архитектуре «4+1»?

- а) Вид с позиции пользователя
- б) Логический вид
- в) Физический вид

Ответ: а) Вид с позиции пользователя

25. Укажите верный ответ. Какая из архитектурных парадигм является наиболее низкоуровневой?

- а) Компонентно-ориентированная парадигма.
- б) Объектно-ориентированная парадигма.
- в) Сервисно-ориентированная парадигма.

Ответ: а) Компонентно-ориентированная парадигма.

26. Укажите верный ответ. В каком стиле общие данные разделяет определенная совокупность приложений?

- а) Стиль, основанный на репозитории.
- б) Событийно-ориентированный стиль.
- в) Одноранговый стиль.
- г) Многоуровневый стиль

Ответ: а) Стиль, основанный на репозитории.

27. Укажите верный ответ. Какой стиль используется для композиции приложений, которые обращаются к родственному типу событий?

- а) Стиль, основанный на репозитории.
- б) Событийно-ориентированный стиль.
- в) Одноранговый стиль.
- г) Многоуровневый стиль

Ответ: б) Событийно-ориентированный стиль.

28. Укажите верный ответ. Чем характеризуется клиент-серверный стиль тонкого клиента?

- а) На сервере компоненты управления данными и логика представления.
- б) На сервере компоненты управления данными и логика приложений.

в) На сервере компоненты логики приложений и представления.

г) На сервере компонент управления данными.

Ответ: б) На сервере компоненты управления данными и логика приложений.

29. Укажите верный ответ. Чем характеризуется клиент-серверный стиль толстого клиента?

а) На клиенте компоненты управления данными и логика приложений.

б) На клиенте компоненты логики приложений.

в) На клиенте компонент логики представления.

г) На клиенте компоненты логики приложений и представления.

Ответ: г) На клиенте компоненты логики приложений и представления.

30. Укажите верный ответ. Какая отличительная черта у брокерного стиля?

а) Организован доступ клиентов к совокупности серверов.

б) Организован доступ ряда различных приложений к общим данным.

в) Бизнес-логика вынесена в отдельный уровень.

г) Приложения напрямую обращаются к серверу.

Ответ: а) Организован доступ клиентов к совокупности серверов.

Выполнение практических заданий

1. Процедура выполнения практических заданий

Количество проводимых лабораторных работ в течение всего периода освоения дисциплины	4 задания
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы	Отлично
Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	Хорошо
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы	Неудовлетворительно

3. Перечень практических заданий

Практическое занятие №1.**Проектирование архитектуры высоконагруженной интеллектуальной системы обработки данных**

Необходимо спроектировать структурно-функциональную модель архитектуры приложения, разрабатываемого в рамках магистерской диссертации.

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

В зависимости от задачи архитектура может содержать клиентские и серверные модули, модуль анализа данных, модуль оценки качества решения, хранилище данных определенного типа, модуль интеграции с другими сервисами.

Описание должно быть выполнено в графическом, текстовом виде и в формате логико-алгебраического описания.

Практическое занятие №2.

Проектирование хранилищ данных

Необходимо определить схему данных, а также в зависимости от форматов используемых данных (табличные, текстовые, изображения, звуки, геоданные) определить архитектуру хранилища, требования, предъявляемые к хранилищу данных, а также необходимо разработать типовые параметры конфигурации хранилища.

Необходимо предусмотреть механизмы сбора и предобработки данных.

В архитектуре необходимо предусмотреть механизмы балансировки нагрузки на хранилище данных.

Практическое занятие №3.

Проектирование модулей обработки данных с использованием интеллектуальных моделей

Необходимо разработать интеллектуальную модель обработки данных по тематике исследования.

Необходимо спроектировать API для загрузки данных, а также службу, которая позволит в параллельном режиме запускать интеллектуальные модели.

Рассчитать для выбранного оборудования время отклика от API. Настроить очередь сообщений для обработки.

Практическое занятие №4.

Проектирование систем автоматического развертывания

Необходимо определить ключевые метрики качества разработанного приложения

Необходимо настроить механизмы CI/CD для разработанных модулей, систему мониторинга и сбора метрик качества работающего решения.

В архитектуре необходимо предусмотреть механизмы балансировки нагрузки на серверную часть.

II. Промежуточная аттестация

Приложение 3

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	16 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	2 вопроса
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее ¾) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Зачтено
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

1. Определения архитектуры и её значимость
2. Архитектура как форма концептуального существования интеллектуальных систем
3. Специфика структурирования Интеллектуальных систем
4. Место и роль архитектурных решений в разработке интеллектуальных систем
5. Архитектурные образцы интеллектуальных систем
6. Стандарт IEEE-1471-2000 и его сущность
7. Архитектурные концептуальные схемы
8. Сравнительное сопоставление систем архитектурных видов
9. Архитектура интеллектуальных систем как продукт разработки
10. Архитектура, ориентированная на события
11. Архитектура, управляемая моделями
12. Архитектура, ориентированная на шаблоны
13. Архитектура, ориентированная на предметную область
14. Архитектурные стили
15. Архитектура и характеристики качества
16. Архитектурное проектирование

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	17 вопросов
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

Перечень вопросов

1. Определение бизнес-целей в CRISP DM
2. Оценка бизнес-процессов организации в CRISP DM
3. Разработка плана проекта по проектированию архитектуры интеллектуальной системы
4. Сбор данных
5. Описание данных
6. Верификация качества данных
7. Выбор данных
8. Очистка данных
9. Формирование обучающих наборов данных
10. Выбор средств и методов моделирования архитектуры интеллектуальных систем
11. Построение моделей в CRISP DM
12. Оценка моделей в CRISP DM
13. Оценка решений в CRISP DM
14. Развертывание решений
15. Архитектурные паттерны приложений по анализу и распознаванию изображений

16. Архитектурные паттерны приложений по анализу текстовой информации
17. Архитектурные паттерны рекомендательных систем

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Б1.В.06 Экспериментальные исследования в проектировании интеллектуальных
систем

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Собеседование при текущем контроле на практических занятиях	ИД-2 ПК-2	1
Собеседование при приеме расчетно-графической работы	ИД-2 ПК-2	2
Экзамен	ИД-2 ПК-2	3

Собеседование в ходе проведения практических занятий

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям
Общее количество вопросов для собеседования	Более 24 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	24 вопросов
Формат проведения собеседования	Устно
Сроки / Периодичность проведения собеседования	4, 8, 12, 16 недели

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Критерии оценивания	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы	Отлично
Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	Хорошо
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы по теме, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам темы; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы.	Неудовлетворительно

3. Перечень вопросов для собеседования

Практические работы выполняются в соответствии с индивидуальными заданиями, тематика которых связана с тематикой магистерских исследований. В ходе выполнения работ

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

используются прототипы артефактов экспериментальных исследований, которые могут выдаваться преподавателем, извлекаться студентами из учебной литературы и программно-информационных ресурсов Интернет. Вопросы по практическим работам формируются исходя из характера объектов и процессов, с которыми организуется экспериментирование. Эксперименты могут организовываться как с компонентами создаваемых средств искусственного интеллекта, так и с имитационными моделями. Сами объекты и процессы берутся из аналитической и проектно-технологической части магистерского исследования.

В этой связи содержание вопросов для разных студентов различаются, однако имеется базовая часть типовых вопросов, которые нацелены на выяснение глубины понимания материала, оценку степени самостоятельности выполнения индивидуального задания и готовности студента решать задачи экспериментального исследования в рамках тематики своей магистерской работы.

Базовые часть вопросов собеседования:

1. Содержание задач экспериментальных исследований в проектировании интеллектуальных систем
 - 1.1. Каково содержание задачи оценки степени повышения производительности труда пользователей создаваемых средств искусственного интеллекта?
 - 1.2. Каково содержание задачи оценки степени повышения быстродействия создаваемых средств искусственного интеллекта?
 - 1.3. Каково содержание задачи оценки степени повышения точности создаваемых средств искусственного интеллекта?
 - 1.4. Каково содержание задачи сравнительного анализа характеристик создаваемых средств искусственного интеллекта?
2. Планирование экспериментов
 - 2.1. Обоснуйте выбор критериальных параметров, охватываемых замыслами экспериментов.
 - 2.2. Обоснуйте выбор значимых факторов, варьирование которых предусматривают замыслы экспериментов.
 - 2.3. Какова наиболее время затратная часть процесса, эксперименты с которым предполагаются.
 - 2.4. Сформулируйте гипотезы о характере функциональных зависимостей между критериальными параметрами и факторами.
 - 2.5. Какова целеориентация планов экспериментов
 - 2.6. Обоснуйте граничные значения факторов для всех планируемых экспериментов.
 - 2.7. Обоснуйте характер варьирования значений факторов в ходе экспериментирования.
 - 2.8. Сформулируйте, насколько сложно автоматизировать процесс варьирования значений факторов в ходе экспериментирования.
3. Разработка инструментальных средств поддержки экспериментирования
 - 3.1. Опишите базовые сценарии генерации рабочей нагрузки на исследуемые процессы.
 - 3.2. Опишите базовые сценарии варьирования факторов, предусмотренного планами экспериментов.
 - 3.3. Обоснуйте выбор используемых средств программирования и/или инструментальных систем моделирования.

- 3.4. Опишите механизм отладки созданных инструментальных средств поддержки экспериментирования.
- 3.5. В какие объекты созданных средств автоматизации материализованы планы экспериментов?
- 3.6. Оцените потенциал использования методов цифровой обработки сигналов при создании генераторов рабочей нагрузки.

4. Проведение экспериментов

- 4.1. Каким образом фиксировались результаты?
- 4.2. Каким образом агрегированы результаты экспериментов?
- 4.3. Каким образом обрабатывались результаты экспериментов?
- 4.4. Что показала реализация планов экспериментов?
- 4.5. Какие предложения по развитию сценариев и планов экспериментов порождают полученные результаты?
- 4.6. Оцените потенциал новизны результатов экспериментального исследования и возможности их опубликовать

Собеседование в ходе сдачи отчета по расчетно-графической работе

Тема расчетно-графической работы (РГР) определяется тематикой магистерских исследований так же, как и тематика индивидуальных заданий по практическим занятиям. Следует отметить важные различия между совокупностями артефактов экспериментальных исследований, формируемых в практических занятиях, и содержанием РГР.

Во-первых, от артефактов экспериментальных исследований практических занятий не требуется взаимообусловленности, в то время как в РГР эта взаимообусловленность должна иметь место на уровне, близком тому, что требуется от экспериментальной части выпускной квалификационной работы для обеспечения ее концептуальной целостности. Иначе говоря, артефакты экспериментальных исследований практических занятий могут быть фрагментарными, недостаточно полными по отношению к обеспечению цели магистерских исследований. Совокупность артефактов экспериментальных исследований РГР должна быть специфицирована на уровне черновика экспериментальной части магистерской работы.

Во-вторых, предполагается, что по мере развития понимания теоретических аспектов магистерских исследований в ходе выполнения индивидуальных занятий по практическим занятиям, возникают предложения по развитию уже проведенных экспериментов. Эти предложения реализуются при выполнении расчетно-графической работы.

В-третьих, предполагается, что семейство артефактов экспериментальных исследований РГР является основой для экспериментальной части магистерской работы и от студента требуется понимать механизмы использования результатов экспериментов в проектных решениях создаваемых средств искусственного интеллекта.

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям
Общее количество вопросов для собеседования	более 16 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	20 вопросов
Формат проведения собеседования	Устно
Сроки	16 неделя

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии оценивания	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы	Отлично

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

на дополнительные уточняющие вопросы	
Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	Хорошо
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы по теме, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам темы; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы.	Неудовлетворительно

3. Перечень основных вопросов для собеседования

Собеседование строится с активным использованием результатов практических работ, выполняемых студентом на практических занятиях в контексте конкретных исследований

1. Обоснуйте выбор критериальных параметров, охватываемых замыслами экспериментов.
2. Обоснуйте выбор значимых факторов, варьирование которых предусматривают замыслы экспериментов.
3. Какова наиболее затратная по времени часть процесса, эксперименты с которым предполагаются.
4. Сформулируйте гипотезы о характере функциональных зависимостей между критериальными параметрами и факторами.
5. Какова целеориентация планов экспериментов
6. Обоснуйте граничные значения факторов для всех планируемых экспериментов.
7. Обоснуйте характер варьирования значений факторов в ходе экспериментирования.
8. Сформулируйте, насколько сложно автоматизировать процесс варьирования значений факторов в ходе экспериментирования.
9. Опишите базовые сценарии генерации рабочей нагрузки на исследуемые процессы.
10. Опишите базовые сценарии варьирования факторов, предусмотренного планами экспериментов.
11. Обоснуйте выбор используемых средств программирования и/или инструментальных систем моделирования.
12. Опишите механизм отладки созданных инструментальных средств поддержки экспериментирования.
13. В какие объекты созданных средств автоматизации материализованы планы экспериментов.
14. Оцените потенциал использования методов цифровой обработки сигналов при создании генераторов рабочей нагрузки.
15. Каким образом фиксировались результаты

16. Каким образом агрегированы результаты экспериментов
17. Каким образом обрабатывались результаты экспериментов
18. Что показала реализация планов экспериментов.
19. Какие предложения по развитию сценариев и планов экспериментов порождают полученные результаты
20. Оцените потенциал использования методов машинного обучения при обработке результатов экспериментов.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	24 вопросов
Количество вопросов в билете	3 вопроса
Наличие задач в билете	Да
Формат проведения	Устно

2. Шкала и критерии оценивания экзамена

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

3. Вопросы к экзамену

1. Оценка точности в реализациях алгоритмов машинного обучения.
2. Оценка полноты в реализациях алгоритмов машинного обучения.
3. Оценка релевантности в реализациях алгоритмов машинного обучения.
4. Оценка потерь в реализациях алгоритмов машинного обучения.
5. Оценка производительности в реализациях алгоритмов машинного обучения.
6. Содержание задач экспериментов с генетическими алгоритмами.
7. Содержание задач экспериментов с нечеткими вычислениями.
8. Выбор задач артефактов проектирования компонентов интеллектуальных систем в качестве основы для организации экспериментирования
9. Формирование спектра критериальных параметров, охватываемых экспериментами
10. Формирование спектра факторов, влияющих на значения критериальных параметров.
11. Формулировка гипотез о характере функциональных зависимостей между критериальными параметрами и факторами.
12. Выявление границ значение факторов и их обоснование
13. Формирование множеств значений факторов

14. Механизмы варьирования значений факторов и требования к средствам автоматизации этого процесса
15. Механизмы наблюдения за результатами экспериментов и требования к средствам формирования наборов данных с результатами
16. Выбор инструментальных средств автоматизации проведения экспериментов
17. Выбор систем программирования, используемых при автоматизации проведения экспериментов
18. Обеспечение достоверности результатов экспериментирования
19. Интерпретация результатов экспериментирования и их использование при проектировании средств искусственного интеллекта
20. Оценка возможностей монетизации результатов экспериментирования
21. Роль экспериментальных исследований компонентов интеллектуальной обработки данных в автоматизированном проектировании
22. Использование технологий экспериментальных исследований в процессах выбора проектных решений.
23. Использование технологий экспериментальных исследований в процессах аттестации проектных решений
24. Использование технологий экспериментальных исследований в процессах аттестации производимой продукции

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Б1.В.ДВ.01.01 Технологии обработки и анализа больших массивов данных

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение практических заданий	ИД-1ПК-1;ИД-2 ПК-1	1
Курсовой проект	ИД-1ПК-1;ИД-2 ПК-1	2
Экзамен	ИД-1ПК-1;ИД-2 ПК-1	3

Выполнение практических заданий

1. Процедура выполнения практических работ

Количество проводимых практических работ в течение всего периода освоения дисциплины	8 работ
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	Рекомендуется представлять выполненную практическую работу в виде ссылки на репозиторий github (для практических работ по созданию приложения) и PDF-файла отчета, оформленного в системе Latex. Приведенный код должен быть аккуратно оформлен и прокомментирован для удобства его проверки. В случае включения графического материала в файлы, их содержание должно быть читаемо и понятно.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Показатель качества исполнения работы	Балл (по 100-балльной шкале)
Практическая работа выполнена в полном объеме и в срок; результаты работы скрипта/приложения корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд и внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	90-100
Практическая работа выполнена практически в полном объеме и в срок; результаты работы скрипта/приложения корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд программы, возникают проблемы с быстрой модификацией алгоритмов по требованию преподавателя.	60-89
Работа выполнена не в полном объеме (скрипт/приложение	40-59

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

работает некорректно); исполнитель может объяснить действия команд программы, однако не может модифицировать код по требованию преподавателя.	
Работа не выполнена или выполнена не в полном объеме (не проведены заданные вычислительные эксперименты); результаты работы не представлены преподавателю или представлены с существенным нарушением срока; исполнитель не может объяснить действия команд программы и не может внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	< 40

3. Перечень практических работ

Результатом работы должен быть обзор в виде отчета систем хранения и обработки больших данных. Конкретные технологии выбираются исходя из целесообразности применения для решения предметной задачи, которая определяется тематикой магистерской работы студента.

1. Знакомство с понятием Data Mining, OLTP, OLAP, технологиями Apache Hadoop MapReduce
2. Использование технологий непрерывного развертывания и интеграции (github/ gitlab, jenkins)
3. Применение микросервисной архитектуры в потоковой обработке Big Data
4. Использование реляционных хранилищ данных для big data (PostgreSQL) и NoSql хранилищ данных для big data (Neo4J, CouchDB, Redis, MongoDB)
5. Аналитика и визуализация больших данных с помощью инструмента Grafana.
6. Использование облачных вычислений при помощи Apache Spark, и Apache Ignite.
7. Знакомство с контейнерами Docker, LXC и Kubernetes.
8. Системы виртуализации Hyper-V, Proxmox, Amazon.

Примерные вопросы при собеседовании при сдаче отчета:

1. Как устроен Apache Hadoop MapReduce: принцип работы?
2. В какой последовательности технология Apache Hadoop MapReduce использует в рабочем процессе задачи-распределители и задачи-редукторы?
3. Какие функции в Apache Hadoop MapReduce запускает главный контроллер-Мастер?
4. В чем состоит рекурсивное обобщение Apache Hadoop MapReduce?
5. Подходит ли для реализации микросервисной архитектуры и интеграции разрозненных систем Apache Spark?
6. Можно ли анализировать данные, хранящиеся в Apache Hadoop, с помощью стандартного инструментария SQL-запросов?
7. Какая технология больше всего подойдет автоматизации запуска пакетных задач в рамках конвейера обработки больших данных по расписанию?
8. Для полнотекстового интеллектуального поиска и аналитики полуструктурированным данным в формате JSON отлично подходит СУБД?
9. Что такое дедупликация данных?

10. Какой способ хранения данных используется в MongoDB?
11. Apache Hadoop - это..?
12. Достоинства Amazon?
13. Какая реализация MapReduce является закрытой?
14. Что является процессом создания и выбора модели для предсказания вероятности наступления некоторого события?
15. Дайте определение термину "Предиктивное моделирование"?
16. Основная идея NoSQL БД?
17. Принцип 3Vs расшифровывается как?
18. Какой из принципов работы не применяется к Big Data?
19. Что относится к средствам интеграции в «Business Intelligence»?
20. Что такое жизненный цикл аналитики данных?
21. Что является плюсом репликации?
22. Какая операция в NoSQL использует в аргументах пару key,value?

Курсовой проект

1. Процедура проведения

Этапы проведения КП (КР) с указанием сроков выполнения:

1. Выдача задания (3 неделя семестра).
2. Изучение алгоритмов ИИ, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи. (4 - 5 недели семестра)
3. Составление реферата по изученным алгоритмам. (6 неделя семестра)
4. Проектирование и разработка программного комплекса с использованием технологий, изученных в ходе выполнения практических работ. (7 - 9 недели семестра)
5. Написание пояснительной записки к курсовому проекту. (14 неделя семестра)

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
<ul style="list-style-type: none"> – курсовой проект выполнен в полном объеме и соответствует заданию; – пояснительная записка составлена аккуратно, последовательно с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов; – практическая часть курсового проекта выполнена в полном объеме, приложение – надёжно, эффективно, имеет удобный пользовательский интерфейс; – выполнение курсового проекта проходило в полном соответствии с графиком курсового проектирования; – защита курсового проекта проведена грамотно с демонстрацией всех возможностей разработанного приложения. 	Отлично
<p>По отношению к оценке «отлично»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможны некоторые отступления от графика выполнения курсового проектирования; – существуют незначительных погрешностей в оформлении пояснительной записки и приложения (практической части курсового проекта). – преподавателем отмечены небольшие замечания к интерфейсу и работоспособности приложения (практической части курсового проекта). 	Хорошо
<p>По отношению к оценке «хорошо»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – существование ошибок, неточностей и непоследовательности при составлении пояснительной 	Удовлетворительно

записки; – отсутствие самостоятельности и творческого подхода при разработке приложения; – существование незначительных погрешностей в работе приложения; – значительное отступление от сроков выполнения курсового проекта; – недостаточно грамотная защита и неполная демонстрация возможностей разработанного приложения.	
– несоответствие курсового проекта заданию; – отсутствие учета требований стандартов по оформлению текстовых документов при составлении пояснительной записки; – существование ошибок и непоследовательности в работе приложения; – значительное отступление от сроков выполнения курсового проекта; – неспособность грамотно защитить курсовой проект.	Неудовлетворительно

3. Задание по курсовому проекту

Наполнение курсового проекта составляют выполненные студентами 8 практических заданий, объединенных одной целью разработать систему хранения и обработки больших данных с помощью изученных технологий. Вариативность заданий обеспечивается спецификой темы магистерской диссертации.

Номер этапа	Задание
1	Знакомство с технологией Apache Hadoop MapReduce
2	Использование реляционных хранилищ данных для big data (PostgreSQL)
3,4	Применение NoSql хранилищ данных для big data (Neo4J, CouchDB, Redis, Apache Cassandra)
5,6	Использование NoSql хранилищ для big data (MongoDB, InfluxDB, Elasticsearch, RabbitMQ)
7	Аналитика и визуализация больших данных с помощью инструмента Grafana.
8	Использование облачных вычислений при помощи Apache Spark
9.	Система хранения и обработки больших данных, реализованная студентом с помощью выбранных инструментов и технологий

Конкретные технологии выбираются исходя из целесообразности применения для решения предметной задачи, которая определяется тематикой магистерской работы студента.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	14 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопросов
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Вопросы:

1. Определение больших данных, ключевые характеристики. Примеры задач больших данных. Основные виды данных. Дать краткую сравнительную характеристику инструментария ПО для анализа данных.
2. «Жизненный цикл» проекта по аналитике больших данных. Типовая архитектура проекта в области больших данных. Перечислить используемые технологии, указать степень вовлеченности каждой из технологий на каждом этапе работы над проектом. Перечислить основные роли исполнителей проекта.
3. Хранилища данных. Аналитическая обработка данных (OLAP). Принцип организации многомерного куба. Различия между OLTP и OLAP.

4. Основные задачи и методы Data Mining. Этапы интеллектуального анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных.
5. Технология технологиями Apache Hadoop MapReduce. Ключевые понятия. . Описать принцип работы. Нарисовать схему. Перечислить слабые и сильные стороны. Обозначить области применимости. Привести примеры использования.
6. Роль микросервисной архитектуры в потоковой обработке big data.
7. Использование реляционных хранилищ данных для big data. (PostgreSQL)
8. Альтернативные архитектуры баз данных – NoSQL (Not only SQL). Характерные особенности. Типы No-Sql баз данных.
9. Применение NoSql хранилищ данных для big data (Ne4J, CouchDB, Redis, Apache Cassandra)
10. Использование технологий непрерывного развертывания и интеграции больших данных
11. Когнитивные методы анализа больших данных
10. Аналитика и визуализация больших данных. Определение визуализации. Показать важность визуализации в аналитике больших данных. Привести примеры и инструменты для визуализации.
11. Облачные вычисления. Ключевые технологии и понятия.
12. Знакомство и применение контейнеров при работе с большими данными Docker, LXC и Kubernetes.
13. Системы виртуализации больших данных Hyper-V, Proxmox, Amazon.
14. Научные проблемы больших данных. Показать значимость проблем, актуальность, связь с областями математики и инженерии.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Создание приложений искусственного интеллекта на языке python

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Практические работы	ИД-1 ОПКи-9, ИД-2 ОПКи-9, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	1
Курсовой проект	ИД-1 ОПКи-9, ИД-2 ОПКи-9, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	2
Экзамен	ИД-1 ОПКи-9, ИД-2 ОПКи-9, ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	3

Практические работы

1. Процедура выполнения практических работ

Количество проводимых практических работ в течение всего периода освоения дисциплины	8 работ
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	Рекомендуется представлять выполненную практическую работу в виде ноутбука в формате .ipynb (или ссылки на ноутбук в google colab) / ссылки на репозиторий на GitHub (для практических работ по созданию приложения) и PDF-файла отчета, оформленного в системе Latex. Приведенный код должен быть аккуратно оформлен и прокомментирован для удобства его проверки. В случае включения графического материала в файлы, их содержание должно быть читаемо и понятно.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Показатель качества исполнения работы	Балл (по 100-балльной шкале)
Практическая работа выполнена в полном объеме и в срок; результаты работы скрипта/приложения корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд и внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	90-100
Практическая работа выполнена практически в полном объеме и в срок; результаты работы скрипта/приложения корректны на тестовых примерах или проведен требуемый вычислительный эксперимент; результаты работы представлены преподавателю; исполнитель может объяснить действия команд программы, возникают проблемы с быстрой	60-89

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

модификацией алгоритмов по требованию преподавателя.	
Работа выполнена не в полном объеме (скрипт/приложение работает некорректно); исполнитель может объяснить действия команд программы, однако не может модифицировать код по требованию преподавателя.	40-59
Работа не выполнена или выполнена не в полном объеме (не проведены заданные вычислительные эксперименты); результаты работы не представлены преподавателю или представлены с существенным нарушением срока; исполнитель не может объяснить действия команд программы и не может внести простые изменения в алгоритм по требованию преподавателя.	< 40

3. Перечень практических работ

Практическая работа 1. Написание функций на Python

Задание: В соответствии с вариантом решить задачи² на тему «Написание функций на Python».

Практическая работа 2. Основы ООП на Python

Задание: Разработка собственный класс («граф» или «дерево» в зависимости от варианта). Определить нужные методы и свойства класса. Создать нескольких объектов.

Практическая работа 3. Библиотеки NumPy и Pandas

Задание: При помощи библиотек NumPy и Pandas провести первичный анализ набора данных согласно варианту:

- обнаружить и обработать пропущенные данные;
- определить наличие других аномалий в данных;
- вывести описательную статистику;
- исследовать корреляцию;
- проверить простейшие гипотезы.

Практическая работа 4. Библиотеки Python для визуализации данных

Задание: Изучить набор данных согласно варианту. Построить статический дашборд, содержащий визуализацию различных срезов данных варианта.

Практическая работа 5. Библиотека SciPy для реализации алгоритмов ИИ

Задание: Исследуйте функцию (согласно варианту) на наличие оптимумов, используя различные методы оптимизации, представленные в библиотеке SciPy.

Практическая работа 6. Библиотека scikit-learn для реализации алгоритмов ИИ

Задание: Для набора данных (согласно варианту) решите задачу классификации при помощи алгоритмов, представленных в библиотеке scikit-learn (метод k-ближайших

² Абрамян М.Э. 1000 задач по программированию. Часть I. Скалярные типы данных, управляющие операторы, процедуры и функции. - Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2004. - 43 с.

соседей, наивный байесовский классификатор, логистическая регрессия, дерево решений, метод опорных векторов).

Практическая работа 7. Использование REST API для разработки приложений

Перед выполнением работы изучите официальное руководство по Django и официальное руководство по Django Rest Framework.

Задание: написать REST API сервис для управления персональными задачами. Сервис должен позволять создавать задачу, удалять задачу, обновлять задачу, просмотреть одну или несколько задач (только те, которые создавал пользователь). Каждая задача должна содержать минимальный набор характеристик: автор, название, описание, приоритет, дата постановки задачи, дата, до которой задача должна быть выполнена, теги.

Практическая работа 8. Разработка приложения с использованием веб-фреймворка Django

Задание: написать веб-приложение с использованием веб-фреймворка Django, которое бы стало промежуточным звеном между клиентом и API, для сервиса ведения заметок из практической работы 7.

Курсовой проект

1. Процедура проведения

Этапы проведения КП (КР) с указанием сроков выполнения:

1. Выдача задания (3 неделя семестра).
2. Изучение алгоритмов ИИ, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи. (4 - 5 недели семестра)
3. Составление реферата по изученным алгоритмам. (6 неделя семестра)
4. Написание скрипта на Python, реализующего несколько алгоритмов ИИ для решения поставленной задачи. (7 - 9 недели семестра)
5. Написание web-приложение с использованием фреймворка. (10 - 13 недели семестра)
6. Написание пояснительной записки к курсовому проекту. (14 неделя семестра)

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
<ul style="list-style-type: none"> – курсовой проект выполнен в полном объеме и соответствует заданию; – пояснительная записка составлена аккуратно, последовательно с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов; – практическая часть курсового проекта выполнена в полном объеме, приложение – надёжно, эффективно, имеет удобный пользовательский интерфейс; – выполнение курсового проекта проходило в полном соответствии с графиком курсового проектирования; – защита курсового проекта проведена грамотно с демонстрацией всех возможностей разработанного приложения. 	Отлично
<p>По отношению к оценке «отлично»:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможны некоторые отступления от графика выполнения курсового проектирования; – существуют незначительных погрешностей в оформлении пояснительной записки и приложения (практической части курсового проекта). – преподавателем отмечены небольшие замечания к интерфейсу и работоспособности приложения (практической части курсового проекта). 	Хорошо
<p>По отношению к оценке «хорошо»:</p>	Удовлетворительно

<ul style="list-style-type: none"> – существование ошибок, неточностей и непоследовательности при составлении пояснительной записки; – отсутствие самостоятельности и творческого подхода при разработке приложения; – существование незначительных погрешностей в работе приложения; – значительное отступление от сроков выполнения курсового проекта; – недостаточно грамотная защита и неполная демонстрация возможностей разработанного приложения. 	
<ul style="list-style-type: none"> – несоответствие курсового проекта заданию; – отсутствие учета требований стандартов по оформлению текстовых документов при составлении пояснительной записки; – существование ошибок и непоследовательности в работе приложения; – значительное отступление от сроков выполнения курсового проекта; – неспособность грамотно защитить курсовой проект. 	Неудовлетворительно

3. Варианты (темы) КП (КР)

Обучающимся разрешается выбрать один из наборов данных с сайта <https://www.kaggle.com/datasets?tasksOnly=true>. Например:

1. Система прогнозирования продаж в сфере медицинского страхования
2. Система рекомендации фильмов
3. Система прогнозирования безопасности воды для потребления человеком
4. Система автоматизированного написания стихотворений по заданному набору слов
5. Система рекомендации приложений из Google Play

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	16 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	Зачет по билетам проводится, как правило, для тех обучающихся, которые не смогли своей текущей работой в семестре продемонстрировать высокую активность и хорошие результаты. Цель подготовки к ответам на вопросы билетов – закрепление базовых теоретических понятий дисциплины, а также типовых практико-ориентированных знаний и навыков в рассматриваемой области.

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

1. Функции на языке Python
2. ООП Python: принципы ООП, наследование, инкапсуляция, полиморфизм
3. Эффективный код на Python

4. Библиотека NumPy.
5. Библиотека Pandas
6. Библиотека SciPy: методы оптимизации и применение для задач ИИ
7. Библиотека scikit-learn: регрессионный анализ
8. Библиотека scikit-learn: уменьшение размерности
9. Библиотека scikit-learn: кластерный анализ
10. Библиотека scikit-learn: классификация
11. Библиотека scikit-learn: метрики
12. Архитектура приложения Django
13. MVC-модель Django
14. Django Rest Framework
15. Django: Маршрутизация
16. Django: Шаблонизация

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Теоретические основы САПР

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Практические задания	ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2, ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1 ПК-6, ИД-2 ПК-6, ИД-3 ПК-6, ИД-4 ПК-6, ИД-5 ПК-6	1
Экзамен	ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2, ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1 ПК-6, ИД-2 ПК-6, ИД-3 ПК-6, ИД-4 ПК-6, ИД-5 ПК-6	2

Решение практических задач¹

1. Процедура проведения

Общее количество задач	3 задач
Формат решения задач	Письменно
Сроки / Периодичность выдачи и контроля решения задач	2-3 недели
Методические рекомендации (при необходимости)	-

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент продемонстрировал рабочий вариант решения поставленной задачи, созданный им в одной из программных сред, ясно изложил методику решения задач в отчете и т.д.	90-100
Студент продемонстрировал рабочий вариант решения поставленной задачи, созданный им в одной из программных сред, но в изложении методики решения задач в отчете есть неточности и т.д.	75-90
Студент продемонстрировал рабочий вариант решения поставленной задачи, созданный им в одной из программных сред, но он имеет ряд неточностей и незначительных ошибок, кроме этого в изложении методики решения задач в отчете есть неточности и т.д.	50-75
Студент не выполнил задания для лабораторной работы, не уяснил условие задачи, не разработал программное решение и т.д. Выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них.	0-50

3. Задачи

Практическая работа №1. Автоматизация проведения проектных работ в соответствии с методологией DATARUN. Создание моделей в SilverRun

Задание: изучить основные принципы работы с пакетом структурно-ориентированного проектирования SilverRun BPM.

1. Теоретические сведения
2. Структура и функции
3. Взаимодействие с другими средствами
4. Групповая работа

¹ Необходимо указать конкретный тип задач (для самостоятельной, Кейс, практико-ориентированные и т.п.).

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

5. Среда функционирования
6. Модель бизнес-процессов
7. Описание компонентов

Практическая работа №2. Разработка программы анализа сетей Петри

Задание: разработать программу, способную помочь в обучении студентам, изучающим сети Петри. В ходе работы необходимо решить следующие задачи:

1. Реализовать возможность добавления элементов сети (позиций, переходов и дуг), их изменения, удаления и рисования;
2. Реализовать возможность моделирования активации перехода, а также моделирования такта системы;
3. Реализовать возможность отображения сети Петри в текстовом виде (PetriNetMarkupLanguage (PNML) код);
4. Реализовать возможность воссоздания сети Петри по заданному PNML коду;
5. Реализовать ведение статистики по моделированию сети.

Практическая работа №3. Разработка формальной грамматики

Задание:

1. Описать произвольно выбранную формальную грамматику.
2. Разработать программу, которая выводит все строки, порождаемые описанной грамматикой.

В качестве грамматики используется грамматика порождающая строки, состоящие из символов 'a' и 'b'. Причем строка должна начинаться с символа 'a' и заканчиваться символом 'b'. Символы не должны чередоваться. Количество символов 'a' должно равняться количеству символов 'b'.

Экзамен (зачет с оценкой)

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену (зачету с оценкой)	30 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопросов
Наличие задач в билете	Нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	-

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

3. Вопросы и задачи (при необходимости) к экзамену

Представляется полный вопросов и задач (при необходимости) к экзамену.

1. Основные сведения из теории массового обслуживания.
2. Аналитические модели СМО.

3. Имитационное моделирование СМО.
4. Событийный метод моделирования.
5. Характеристика GPSS.
6. Способы представления сетей Петри.
7. Динамика сетей Петри
8. Свойства сетей Петри.
9. Дерево достижимых маркировок сетей Петри.
10. Моделирование сетями Петри программного обеспечения.
11. Моделирование сетями Петри аппаратного обеспечения.
12. Моделирование и анализ аналоговых устройств.
13. Математические модели дискретных устройств.
14. Методы логического моделирования.
15. Метод ветвей и границ.
16. Элементы теории сложности.
17. Эволюционные методы.
18. Генетические алгоритмы.
19. Разновидности генетических операторов.
20. Генетический метод комбинирования эвристик.
21. Примеры применения метода комбинирования эвристик.
22. Классификация языков проектирования.
23. Организация языковых процессоров САПР.
24. Восходящие методы анализа.
25. Нисходящие методы анализа.
26. Грамматики предшествования.
27. Автоматные методы анализа.
28. RV-грамматики.
29. Теоретические основы организации и функционирования вычислительных сетей.
30. Линейки программных продуктов и технологии их реализации.

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

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
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

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 сдачи¹

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»

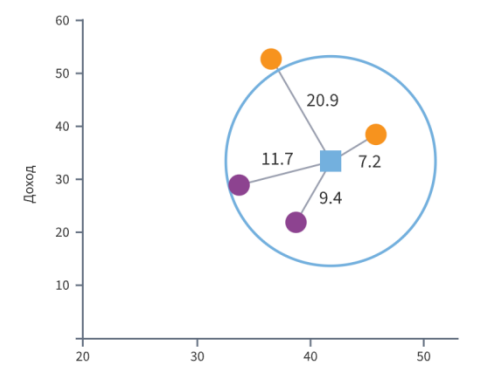
¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

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).

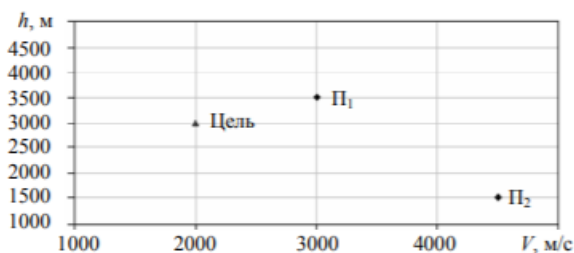
В БП имеются два прецедента:

Π_1 : $V=3000$ м/с, $h=3500$ м;

Π_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.

- Постройте "дерево решений", иллюстрирующее эти варианты и охватывающее 3 года.
- Стоит организовать консалтинговую службу или безрисковый доход выгоднее? Рассмотрите итоги деятельности за два и три года.
- Что лучше — купить компьютер или арендовать?
- 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?
- 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 сдачи²

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

² 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 сдачи³

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

³ 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

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Б1.В.ДВ.03.01 Интеллектуальное управление мобильными роботами

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Тест	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5	1
Выполнение практических заданий	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5	2
Зачет	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5	3

I. Текущий контроль

Тесты

1. Процедура проведения тестирования

Количество проводимых тестов в течение всего периода освоения дисциплины	1 тест
Общее количество тестовых вопросов в банке тестов	16 вопросов
Количество задаваемых тестовых вопросов в одном тесте	8 вопросов
Формат проведения тестирования	Электронный
Сроки / Периодичность проведения тестирования	Последняя неделя семестра
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Количество правильных ответов / Процент правильных ответов	Балл
Студент ответил более чем на 90% вопросов	Отлично
Студент ответил более чем на 70% и менее чем на 90%	Хорошо
Студент ответил более чем на 60% и менее чем на 70%	Удовлетворительно
Студент ответил более чем на 40% и менее чем на 50%	Неудовлетворительно

3. Тестовые задания

Тест №1

1. Укажите верный ответ. Существует ряд правил движения на знаке “СТОП”. Расставьте в порядке приоритета?

- 1) Для знаков, запрещающих полную остановку, остановитесь в месте, где вы можете видеть встречный транспорт, не блокируя перекресток.
 - 2) Если есть пешеходы, переходящие дорогу, остановитесь, пока они не перейдут
 - 3) Если вы дойдете до знака “СТОП” раньше другого транспортного средства, вам следует двигаться первым, если это безопасно.
- а) 1, 2, 3
 б) 3, 2, 1
 в) 2, 1, 3
 г) 3, 1, 2
 д) 1, 3, 2

Ответ: в) 2, 1, 3

2. Укажите верный ответ. Предположим, у вашего автомобиля есть система удержания в полосе. Какие из этих объектов важны для его работы? (Выбрать все, что подходит)

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

- а) Дорожная разметка
 - б) Деревья
 - в) Пешеходы
 - г) Бордюры
 - д) Знаки остановки
- ответ: г), д)

3. Укажите верный ответ. Какой из датчиков не используется для системы удержания в полосе?

- а) Барометр
- б) GPS
- в) IMU
- г) LIDAR
- д) Камера

Ответ: а) Барометр

4. Укажите верный ответ. Вы решаете сменить полосу движения, чтобы обогнать грузовик. Что это за решение?

- а) Планирование на основе правил дорожного движения
- б) Долгосрочное планирование
- в) Мгновенное принятие решений
- г) Реактивное принятие решений
- д) Краткосрочное планирование

Ответ: д) Краткосрочное планирование

5. Укажите верный ответ. Какая из задач не относится к планированию на основе правил дорожного движения?

- а) Если рядом с нами на полосе находятся автомобили, менять полосу движения небезопасно.
- б) Если впереди идущий автомобиль резко замедлится, избегайте смены полосы движения.
- в) Во время смены полосы движения сохраняйте текущую скорость или немного ускоряйтесь

Ответ: б) Если впереди идущий автомобиль резко замедлится, избегайте смены полосы движения.

6. Укажите верный ответ. Вам необходимо ехать домой в ночное время суток. Вы планируете маршрут в своем приложении GPS, чтобы избежать дорожные работы, что это за планирование ?

- а) Планирование на основе правил дорожного движения
- б) Долгосрочное планирование
- в) Мгновенное принятие решений
- г) Реактивное принятие решений
- д) Краткосрочное планирование

Ответ: б) Долгосрочное планирование

7. Укажите верный ответ. Выберите несколько вариантов ответа. Какие датчики вы бы использовали при ярком и резком солнечном свете?

- а) Камеры
- б) Радар
- в) Сонар
- г) Лидар

Ответ: б), в)

8. Укажите несколько вариантов ответа. Какие источники опасности для автономных транспортных средств наиболее распространены?

- а) Вредоносное ПО
- б) Электрические и механические
- в) Восприятие и планирование
- г) Железо и софт
- д) Невнимательность водителя

9. Укажите несколько вариантов ответа. Какие проблемы планирования движения наиболее распространены?

- а) Поворот направо и налево
- б) Езда в гору
- в) Изменение полосы движения

Ответ: а), в)

10. Укажите несколько вариантов ответа. Назовите примеры динамических препятствий:

- а) Деревья
- б) Велосипедисты
- в) Автомобили
- г) Пешеходы

Ответ: б), в), г)

11. Укажите верный ответ. Какой алгоритм построения выпуклой оболочки наиболее быстрый?

- а) Наивный алгоритм
- б) Алгоритм Джарвиса
- в) Алгоритм Грэхэма

Ответ: в) Алгоритм Грэхэма

12. Укажите верный ответ. Статические препятствия ограничивают...

- а) Пространство которое может занять автомобиль
- б) Скорость автомобиля
- в) Радиус поворота автомобиля
- г) Угловую скорость автомобиля

Ответ: а) Пространство которое может занять автомобиль

13. Что необходимо минимизировать для расчета кратчайшего пути к точке?

- а) Угловую скорость
- б) Длину дуги
- в) Искривление

Ответ: б) Длину дуги

14. Рывок это производная ускорения по времени?

- а) Да
- б) Нет

Ответ: а) Да

15. Укажите неверный ответ. Что учитывает автономное транспортное средство при планировании пути?

- а) Местоположение пешеходов

- б) Местоположение автомобилей
 - в) Количество пассажиров
 - г) Дорожные знаки и светофоры
- Ответ: в) Количество пассажиров

16. Обучение с подкреплением основано на взаимодействии с окружающей средой в процессе обучения?

- а) Да
- б) Нет

Ответ: а) Да

Выполнение практических заданий

1. Процедура выполнения практических заданий

Количество проводимых лабораторных работ в течение всего периода освоения дисциплины	4 задания
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы	Зачтено
Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	Хорошо
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы	Неудовлетворительно

3. Перечень практических заданий

Практическое задание 1.

Прототипирование интеллектуальной системы управления мобильным роботом в среде симуляции

В среде симуляции Webots или Carla необходимо создать виртуальный мир, эмулирующий городские условия, со следующими требованиями:

- не менее, чем четыре квартала
- на каждом перекрестке дорожные знаки и светофоры

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

- не менее 15 динамических участников дорожного движения
- наличие не менее одного тротуара
- наличие не менее пяти зданий

В разработанном мире необходимо поместить типовой автомобиль и написать для него полноценную систему управления с использованием максимально простых детерминированных алгоритмов, достаточных для автономного передвижения автомобиля без столкновений (например, автоматическая остановка при приближении к любому объекту на расстояние менее 15 метров).

Практическое задание 2.

Сегментация сцен

Для разработанной сцены и прототипа беспилотного автомобиля необходимо сделать следующее:

1. С использованием открытого API среды симуляции настроить сбор данных с камеры беспилотного автомобиля
2. Для полученных данных создать модель нейронной сети для семантической сегментации сцен.
3. Необходимо распознавать как минимум следующие классы: дорога, автомобили, пешеходы, статические препятствия. Для генерирования обучающей выборки необходимо воспользоваться встроенной семантической сегментацией симулятора.

Практическое задание 3.

Построение карт, одометрия и SLAM

Для разработанной сцены и прототипа беспилотного автомобиля необходимо сделать следующее:

1. Для разработанной сцены необходимо запустить алгоритмы SLAM (одновременная локализация и построение карт) с использованием gmapping или google cartographer (возможно использование других средств или написание собственного решения).
2. Необходимо предусмотреть использование средств для сохранения карт, их загрузки и определения положения робота на глобальной карте.

Практическое задание 4.

Принятие решений и планирование пути

Для разработанной сцены и прототипа беспилотного автомобиля необходимо сделать следующее:

1. Разработать средства для назначения целевой точки на карте
2. Разработать средства для построения маршрута
3. Разработать средства для следования по маршруту с использованием базы правил дорожного движения
4. Разработать алгоритмы объезда препятствий.

II. Промежуточная аттестация

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	19 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	2 вопроса
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Зачтено
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

1. Архитектурные шаблоны систем управления беспилотных автомобилей
2. Архитектурные шаблоны систем управления мобильными роботами
3. Сегментация изображений: модели, способы, инструменты
4. Одновременное построение карт и локализации
5. Способы и методы объединения данных лидара и камеры
6. Расширенная калмановская фильтрация в задачах локализации с данными инерциальной системы и GPS/Глонасс
7. Алгоритмы планирования пути
8. Инструменты и методы работы с GIS системами
9. Методы поведенческого анализа препятствий
10. Методы принятия решений
11. Экспертные системы правил дорожного движения
12. Системы поддержки принятия решений
13. Системы планирования маневрирования
14. Методы и подходы к распознаванию границ дороги
15. Методы и подходы к распознаванию светофоров
16. Методы и подходы к распознаванию дорожных знаков
17. Методы и подходы к распознаванию подвижных препятствий
18. Методы и подходы к распознаванию статичных препятствий

19. История и векторы развития беспилотного транспорта и мобильной робототехники

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
«История и направления развития искусственного интеллекта»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Практические занятия	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-1 _{ПК-6}	1
Зачет	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-1 _{ПК-6}	2

Текущий контроль

Приложение 1

Практические занятия

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям/
Общее количество вопросов для собеседования	33 вопроса
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	2-5 вопросов
Формат проведения собеседования	Устно
Периодичность проведения собеседования	Во время семинарских занятий
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Критерии оценивания	Балл
наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	отлично
наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильны действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	хорошо
наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	удовлетворительно
наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы	неудовлетворительно

3. Перечень вопросов для собеседования

1. Грозит ли нам восстание машин под предводительством ИИ?
2. Что такое технологии ИИ?
3. В каких сферах ИИ применяется уже сейчас?
4. Не начнется ли деградация людей, если мы научим компьютер думать за нас?
5. Каковы социальные последствия массового внедрения технологий ИИ?
6. Каковы угрозы, которых мы не ожидали от искусственного интеллекта?
7. Каковы правовые аспекты внедрения ИИ? Регулируется ли это законодательством?
8. Кто должен нести ответственность за действия искусственного интеллекта?

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

9. Как выглядит Россия в мировом рейтинге по ИИ?
10. Какие стандарты, правовые нормы создания и применения искусственного интеллекта (ИИ) существуют в мире и России?
11. Что такое интеллектуальный анализ данных? Назовите наиболее известные методы Data Mining.
12. Назовите модели представления знаний в интеллектуальных системах
13. Что такое семантические сети? Где они находят применение?
14. Приведите пример фреймовой модели.
15. Приведите пример логической модели представления знаний
16. Назовите области использования машинного обучения
17. Что такое «Алгоритмическая торговля»? Где и когда она находит применение?
18. Приведите примеры использования нейронных сетей.
19. Как используется ИИ для управления личными финансами?
20. Дайте понятия сильного и слабого искусственного интеллекта
21. Назовите требования к созданию сильного искусственного интеллекта
22. Что понимают под моделированием сознания?
23. Назовите основные направления развития ИИ.
24. Что понимают под моделированием рассуждений? Что входит в это направление?
25. В чем суть агентно-ориентированного подхода в ИИ?
26. Какова главная особенность символьных вычислений?
27. Что такое нейрокомпьютер? Каковы основные преимущества нейрокомпьютеров?
28. Что такое оптические нейронные сети?
29. Приведите примеры применения искусственного интеллекта в области финансов
30. Приведите примеры применения искусственного интеллекта в военном деле
31. Приведите примеры применения искусственного интеллекта в области медицины
32. Приведите примеры применения искусственного интеллекта в области тяжелой промышленности
33. Приведите примеры применения искусственного интеллекта в области транспорта

II. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	20 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	2 вопроса
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Оценка «зачтено» проставляется студенту, чей уровень знаний, умений и навыков соответствует уровню оценок «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».	Зачтено
Оценка «не зачтено» проставляется студенту, чей уровень знаний, умений и навыков соответствует уровню оценки «неудовлетворительно».	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

1. Определения искусственного интеллекта.
2. Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект».
3. Философские предпосылки к возникновению науки.
4. Технологические предпосылки к возникновению науки.
5. История развития искусственного интеллекта в СССР и России.
6. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта.
7. Нейрокибернетика и кибернетика «чёрного ящика».
8. Эволюционный подход. Может ли машина мыслить. Тест Тьюринга.
9. Символьный подход.
10. Логический подход.
11. Подход, основанный на использовании интеллектуальных агентов.
12. Сильный и слабый искусственный интеллект. Усиление интеллекта.
13. Моделирование рассуждений.
14. Обработка естественного языка.
15. Экспертные системы.
16. Машинное обучение.
17. Нейронные сети.
18. Интеллектуальная робототехника.

19. Известные ИИ-системы. Примеры эффективного применения систем искусственного интеллекта.
20. Финансы. Медицина. Военное дело. Промышленность. Развлечение и игры. Связь с другими науками и явлениями культуры.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Методология научного познания

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Тесты	ИД-1 _{УК-1}	01
Собеседование	ИД-1 _{УК-1}	02
Практическая работа	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-1 _{УК-6} , ИД-2 _{УК-6} , ИД-3 _{УК-6}	03
Зачет	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-1 _{УК-6} , ИД-2 _{УК-6} , ИД-3 _{УК-6}	04

I. Текущий контроль

Приложение 01

Тесты

1. Процедура проведения тестирования

Количество проводимых тестов в течение всего периода освоения дисциплины	1 тест
Общее количество тестовых вопросов в банке тестов	35 вопросов
Количество задаваемых тестовых вопросов в одном тесте	10 вопросов
Формат проведения тестирования	Бумажный / Электронный
Сроки / Периодичность проведения тестирования	После освоения материала раздела 1 рабочей программы

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Количество правильных ответов / Процент правильных ответов	Балл
5%	1
20%	2
40%	3
60%	4
80%	5

3. Тестовые задания

Полный перечень тестовых заданий:

Тест №1 по материалу раздела 1 рабочей программы

1. Познание законов, управляющих поведением и взаимодействием базисных структур природы, общества и мышления является задачей:

Прикладных наук.

Естественных наук.

Фундаментальных наук.

Социальных наук.

2. Применение фундаментальных знаний для решения социально-практических проблем является функцией:

Фундаментальных наук.

Прикладных наук.

Социальных наук.

Гуманитарных наук.

3. Система представлений о свойствах и закономерностях реальной действительности, построенная в результате обобщения и синтеза научных понятий и принципов получила название:

Модели действительности.

Научной картины мира.

Всеобщей теории.

Научной парадигмы.

4. Совокупность обобщённых положений, образующих науку или её раздел, называют:

Концепцией.

Парадигмой.

Теорией.

Законом.

5. Отражение конкретного явления в человеческом сознании, то есть его описание с помощью языка науки называется:

Теорией.

Наблюдением.

Фактом.

Гипотезой.

6. Исследование, направленное на внедрение в практику результатов фундаментальных и/или прикладных исследований - это

Поисковое исследование.

Разработка.

Внедрение.

Прикладное исследование

7. Метод исследования некоторого объекта, явления или процесса в управляемых условиях называют

Средством.

Наблюдением.

Сравнением.

Экспериментом.

8. Целенаправленный процесс восприятия предметов и явлений объективной реальности называют:

Наблюдением.

Измерением.

Сравнением.

Экспериментом.

9. Исследование любых объектов окружающего нас мира начинается с

Сравнения.

Эксперимента.

Наблюдения.

Измерения.

10. Определением количественных значений (характеристик) изучаемых сторон или свойств объекта исследования с помощью специальных технических устройств называется:

Экспериментом.

Изучением.

Измерением.

Наблюдением.

11. Целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на объект для изучения различных его сторон, связей и отношений называют:

Наблюдением.

Измерением.

Экспериментом.

Анализом.

12. Направление методологии научного познания, в котором при описании информационных процессов, функционирования систем управления используется

представление изучаемого явления в виде процесса, происходящего по строгим правилам, называется:

Алгоритмическим подходом.

Системным подходом.

Информационным подходом.

Вероятностным подходом.

13. Направление методологии научного познания, в рамках которого изучается зависимости элементов данной системы, которые реализуются в рамках определённых процессов, а также выходные и входные параметры системы, называется:

Алгоритмическим подходом.

Системным подходом.

Информационным подходом.

Функциональным подходом.

14. Направление методологии научного познания, который ориентируется на изучение внутреннего строения системы, характера и специфики связей между её элементами, называется:

Алгоритмическим подходом.

Системным подходом.

Структурным подходом.

Функциональным подходом.

15. Направление методологии научного познания, который ориентирует исследователя на выявление статистических закономерностей, нацеливающей на изучение процессов как статистических ансамблей, называется на изучение внутреннего строения системы, характера и специфики связей между её элементами, называется:

Алгоритмическим подходом.

Вероятностным подходом.

Структурным подходом.

Функциональным подходом.

16. К эмпирическим научным методам относится:

Анализ.

Наблюдение.

Дедукцию.

Измерение.

Моделирование.

17. Отличительными признаками научного исследования являются:

целенаправленность

поиск нового

систематичность

строгая доказательность

все перечисленные признаки

18. Основная функция метода:

внутренняя организация и регулирование процесса познания

поиск общего у ряда единичных явлений

достижение результата

19. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:

философские

общенаучные

частнонаучные

дисциплинарные

определяющие

18. К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

анализ
синтез
абстрагирование
эксперимент

20. Замысел исследования – это...

основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики,
определяет порядок проведения исследования, его этапы

литературное оформление результатов исследования
накопление фактического материала

21. Наука выполняет функции:

гносеологическую
трансформационную
гносеологическую и трансформационную

22. Исходя из результатов деятельности, наука может быть:

фундаментальная
прикладная

в виде разработок

фундаментальная, прикладная и в виде разработок

23. Научно-техническая политика в развитии науки может быть:

фронтальная

селективная

ассимиляционная

фронтальная, селективная и ассимиляционная

24. Методика научного исследования представляет собой:

систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью
исследования

систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и

наблюдений

все перечисленные определения

25. В формировании научной теории важная роль отводится:

индукции и дедукции

абдукции

моделированию и эксперименту

всем перечисленным инструментам

26. Функцией науки в обществе является...

создание грамотного, «умного» общества

построение эффективной работы социума

описание, объяснение и предсказание процессов и явлений действительности на
основе открываемых ею (наукой) законов

создание базы для дальнейших научных исследований

27. Что из перечисленного ниже НЕ является отличительным признаком научного
исследования?

целенаправленность

поиск нового

бессистемность

доказательность

28. Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на _____
этапе научного исследования.

подготовительном

исследовательском

заключительном

29. Проблема научного исследования – это...

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

то, что не получается у автора научного исследования

источник информации, необходимой для исследования

более конкретный источник информации, необходимой для исследования

30. Объект научного исследования – это...

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

то, что не получается у автора научного исследования

источник информации, необходимой для исследования

более конкретный источник информации, необходимой для исследования

31. Предмет научного исследования – это...

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

то, что не получается у автора научного исследования

источник информации, необходимой для исследования

более конкретный источник информации, необходимой для исследования; то, что

находится в границах предмета

32. Тема научного исследования должна быть...

с размытой формулировкой

точно сформулированной

сформулирована в конце исследования

сформулирована так, чтобы вы могли обоснованно от нее отступить

33. Цель научного исследования – это...

краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования

уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

источник информации, необходимой для исследования

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

34. Гипотеза научного исследования – это...

уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений

источник информации, необходимой для исследования

35. Рабочая гипотеза – это...

реальное положение, которое с определенными уточнениями и поправками может превратиться в научную теорию

временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

Собеседование

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим работам на стадии выдачи задания
Общее количество вопросов для собеседования	3 вопроса
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	1 вопрос
Формат проведения собеседования	Устно
Сроки / Периодичность проведения собеседования	На каждом практическом занятии

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Обучающий дает 1-2 определения с ошибками, не знает ответа на соответствующий вопрос	1
Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал	2
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого вопроса	3
Обучающийся дает ответ, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	4
Обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из лекции, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	5

3. Перечень вопросов для собеседования

3.1 Вопросы для собеседования по материалам темы 1 раздела 1.

1. Понятие методологии научного исследования. Чем обусловлена роль методологии в научном исследовании?

2. Понятие методики научного исследования. Имеет ли смысл различать методологию и методику?
3. Функции методологии науки. Не ограничивают ли методология и методика творчество исследователя?
4. Организация научного исследования. Как взаимосвязаны методология, методика и организация исследования?
5. Содержание и структура методологической культуры исследователя.
6. Каковы наилучшие формы повышения методологической культуры исследователя?

3.2 Вопросы для собеседования по материалам темы 2 раздела 1.

1. Понятия метода, принципа, способа познания.
2. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания.
3. Общенаучные подходы в научном исследовании.
4. Общенаучные методы познания.
5. Методы эмпирического исследования.
6. Методы теоретического исследования.
7. Понятие научного факта.
8. Понятие и требования к научной гипотезе.
9. Научное доказательство и опровержение.
10. Понятие и виды теорий.

3.3 Вопросы для собеседования по материалам темы 3 раздела 1.

1. Специальные методы исследования
2. Математические методы.
3. Метод формализации.
4. Сетевые модели.
5. Социологические методы. Социально-психологические методы. Т
6. Метод экспертных оценок.
7. Статистическая сводка. Группировка.
8. Корреляционный анализ. Принцип ковариации.
9. Размах вариации (диапазон колебаний). Дисперсия. Среднеквадратическое (стандартное) отклонение. Коэффициент вариации.
10. Детерминированный факторный анализ. Аддитивные, мультипликативные, кратные, смешанные детерминированные модели.

3.4 Вопросы для собеседования по материалам темы 1 раздела 2.

1. Актуальность научного исследования. Необходима ли актуальность для фундаментального исследования?
2. Объект и предмет научного исследования. Каков практический и теоретический смысл различения объекта и предмета?
3. Проблема и тема научного исследования. Целесообразно ли изменять тему по мере исследования?
4. Формулировка цели научного исследования. Каково соотношение абстрактной и конкретной цели?
5. Задачи научного исследования. Как они соотносятся с логикой исследования?

3.5 Вопросы для собеседования по материалам темы 2 раздела 2.

1. Понятие и признаки новизны научного исследования.
2. Критерии новизны эмпирических исследований.
3. Разработка новых методов и методик осуществления эмпирических исследований.

4. Критерии новизны теоретических исследований.
5. Разработка новых методов и методик осуществления теоретических исследований.
6. Критерии новизны прикладных исследований.
7. Выработка прогнозов развития определенных отраслей народного хозяйства

3.6 Вопросы для собеседования по материалам темы 3 раздела 2.

1. Формулирование и обоснование результатов исследования.
2. Требования к использованию литературы в исследовании.
3. Особенности научного стиля речи.
4. Правила оформления исследовательской работы.
5. Формулирование положений, выносимых на защиту.
6. Оформление результатов научных и прикладных исследований.

Выполнение и собеседование по практическим работам

1. Процедура проведения

Количество проводимых практических работ в течение всего периода освоения дисциплины	4
Формат проведения результатов	Бумажный отчет
Общее количество вопросов для собеседования	18
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	2-3
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Обучающийся демонстрирует неполные знания теоретического материала, но не может сопоставить его с практическим материалом, не может определить правильный алгоритм выполнения задания, допускает значительные неточности, не может провести анализ результатов с учетом помощи преподавателя, а также сформулировать выводы	1
Обучающийся демонстрирует неполные знания теоретического и практического материала, не может определить правильный алгоритм выполнения задания, допускает значительные неточности, не может провести анализ результатов с учетом помощи преподавателя, а также сформулировать выводы	2
Обучающийся демонстрирует неполные знания теоретического и практического материала, определяет правильный алгоритм решения задачи или выполнения задания, допускает значительные неточности, проводит анализ результатов при помощи преподавателя, выводы формулирует также при помощи преподавателя	3
Обучающийся демонстрирует знания теоретического и практического материала, определяет правильный алгоритм выполнения практического задания, допускает незначительные неточности, проводит неполный анализ результатов	4
Обучающийся демонстрирует знания теоретического и практического материала, определяет правильный алгоритм выполнения задания, проводит анализ полученных результатов, формулирует правильные выводы	5

3. Перечень практических работ и вопросов при собеседовании

Полный перечень практических работ

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

Практическая работа «Составление плана исследования и выбор источников информации по теме исследования»
Практическая работа «Составление доклада по результатам выполненного исследования»
Практическая работа «Составление теоретического отчета по теме исследования»
Практическая работа «Подготовка публикации по результатам выполненного исследования»

Полный перечень вопросов к собеседованию по практическим работам:

1. Актуальность научного исследования. Необходима ли актуальность для фундаментального исследования?
2. Объект и предмет научного исследования. Каков практический и теоретический смысл различения объекта и предмета?
3. Проблема и тема научного исследования. Целесообразно ли изменять тему по мере исследования?
4. Формулировка цели научного исследования. Каково соотношение абстрактной и конкретной цели?
5. Задачи научного исследования. Как они соотносятся с логикой исследования?
6. Понятие и признаки новизны научного исследования.
7. Критерии новизны эмпирических исследований.
8. Разработка новых методов и методик осуществления эмпирических исследований.
9. Критерии новизны теоретических исследований.
10. Разработка новых методов и методик осуществления теоретических исследований.
11. Критерии новизны прикладных исследований.
12. Выработка прогнозов развития определенных отраслей народного хозяйства.
13. Формулирование и обоснование результатов исследования.
14. Требования к использованию литературы в исследовании.
15. Особенности научного стиля речи.
16. Правила оформления исследовательской работы.
17. Формулирование положений, выносимых на защиту.
18. Оформление результатов научных и прикладных исследований.

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	48 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	Нет
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	Зачет проводится аудиторно по экзаменационным билетам. Задание в билете состоит из 2 теоретических вопросов. Время на подготовку: 45 минут.

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Зачтено
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

1. Понятие методологии научного исследования.
2. Функции методологии науки.
3. Актуальность научного исследования.
4. Объект и предмет научного исследования.
5. Формулировка цели научного исследования.
6. Задачи научного исследования.
7. Критерии новизны исследования.
8. Понятия метода, принципа, способа познания.
9. Философские и общенаучные принципы и методы научного познания.
10. Общенаучные подходы в научном исследовании.
11. Общенаучные методы познания.
12. Методы эмпирического исследования.
13. Методы теоретического исследования.

14. Понятие научного факта.
15. Понятие и требования к научной гипотезе.
16. Научное доказательство и опровержение.
17. Понятие и виды теорий.
18. Обоснование актуальности исследования.
19. Объект и предмет исследования.
20. Формулирование проблемы исследования.
21. Показатели новизны исследования.
22. Гранты, как форма финансирования научных исследований.
23. Особенности научно-исследовательского процесса в условиях автоматизированных систем обработки информации.
24. Научные исследования на различных этапах хозяйственных отношений.
25. Организация научных исследований в условиях свободного рынка.
26. Организационная структура науки в Российской Федерации: достоинства, недостатки и направления совершенствования.
27. Практика применения методов прогнозирования в научных исследованиях.
28. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности.
29. Методы стимулирования труда ученых.
30. Возможности и проблемы использования интернета в проведении научных исследований.
31. Особенности научной коммуникации в России и развитие информационно-коммуникационных технологий.
32. Специфика, формы и роль научной коммуникации в развитии наук в современных условиях.
33. Моделирование как метод исследования
34. Специфика и возможности проведения эксперимента в научных исследованиях
35. Эффективность и критерии оценки научной работы.
36. Современные формы организации работы научных коллективов.
37. Методические основы определения уровня научного развития в различных странах мира.
38. Ресурсные показатели научных исследований, показатели затрат и эффективности научных исследований.
39. Метод системного анализа объектов и предметов в исследованиях.
40. Основные направления научных исследований в Российской Федерации (в целом по стране, по региональной дислокации научных школ, в сравнении с другими странами).
41. Источники инвестиционного (финансирования) обеспечения научных исследований коммерческой деятельности.
42. Методы оценки экономической эффективности научных исследований.
43. Возможности и практика применения функционально-стоимостного анализа и исторического и логического методов в исследованиях.
44. Практика использования теоретических методов исследований.
45. Практика применения эмпирических методов исследований.
46. Современные подходы к организации научных исследований в России.
47. Структурный анализ тематики научных исследований.
48. Методы доказательств гипотез в научных исследованиях.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Методы оптимизации

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Собеседование по практическим занятиям	ИД-1 ОПК-1	1
Расчетно-графическая работа	ИД-2 ОПК-1	2
Зачёта с оценкой	ИД-1 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	3

I. Текущий контроль

Собеседование

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим занятиям
Количество проводимых практических работ в течение всего периода освоения дисциплины	8 работ
Формат проведения результатов	Устная беседа при отчёте
Общее количество вопросов для собеседования	4-8 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	2-3 вопроса
Методические рекомендации (при необходимости)	<p>1. Методы одномерного и многомерного безусловного поиска: методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Методы оптимизации» для обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Составитель: Т.В. Хоменко. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 34с. – Режим доступа – http://</p> <p>2. Методы оптимизации дискретных задач: методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Методы оптимизации» для обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Составитель: Т.В. Хоменко. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 24с. – Режим доступа – http://</p> <p>3. Методы многокритериальной оптимизации: методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Методы оптимизации» для обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Составитель: Т.В. Хоменко. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 26с. – Режим доступа – http://</p>

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы, продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Отлично
Студент правильно выполнил задание работы, продемонстрировал неполные знания теоретического и практического материала	Хорошо
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные неточности при выполнении, продемонстрировал неполные знания теоретического и практического материала	Удовлетворительно
Студент неправильно выполнил задание работы, не продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Неудовлетворительно
Студент правильно выполнил задание работы, продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Отлично

3. Перечень вопросов для собеседования

- 1) Сформулируйте необходимые условия оптимальности в задачах безусловной оптимизации функции одной переменной.
- 2) Представьте алгоритм классического метода в задачах безусловной оптимизации функции одной переменной.
- 3) Охарактеризуйте сущность прямых методов минимизации функции одной переменной.
- 4) Представьте характеристику методов исключения отрезков.
- 5) Дайте характеристику метода деления отрезка пополам (дихотомии).
- 6) Какова сущность прямых методов минимизации функции нескольких переменных?
- 7) Дайте характеристику метода минимизации по правильному симплексу.
- 8) Представьте алгоритм метода минимизации по правильному симплексу.
- 9) Дайте характеристику метода деформируемого симплекса (метод Нелдера – Мида).
- 10) Какова сущность методов безусловной минимизации функции нескольких переменных с использованием производных.
- 11) Дайте характеристику метода циклического покоординатного спуска.
- 12) Дайте характеристику метода Хука-Дживса.
- 13) Раскройте алгоритм метода градиентного спуска.
- 14) Дайте характеристику метода наискорейшего спуска.
- 15) Дайте общую характеристику метода сопряженных градиентов
- 16) Какова сущность минимизации квадратичной целевой функции
- 17) Дайте характеристику метода Флетчера – Ривса
- 18) Какова сущность минимизации неквадратичной целевой функции

- 19) Какое решение называется оптимальным?
- 20) Какие методы гарантируют получение оптимальных решений?
- 21) Дайте характеристику метода полного перебора
- 22) Какие алгоритмы называются генетическими?
- 23) Дайте характеристику обобщенного генетического алгоритма
- 24) Раскрыть процедуру сравнения качества решений
- 25) Особенности задач, решаемых методом динамического программирования
- 26) Каков смысл функции Беллмана?
- 27) Зачем составляется функциональное уравнение Беллмана?
- 28) Какова суть принципа оптимальности, положенного в основу вывода функционального уравнения Беллмана?
- 29) В чём разница между методом прямого и обратного хода в задачах динамического программирования
- 30) Математическая постановка задач многокритериальной оптимизации.
- 31) Методы решения задач многокритериальной оптимизации.
- 32) Оптимальное проектирование и задачи многокритериальной оптимизации.
- 33) Какое множество называется множеством Парето?
- 34) Что означает «оптимальность по Парето»?
- 35) Какие методы называются априорными

I. Текущий контроль

Расчётно-графическая работа

1. Процедура проведения

Общее количество задач	3 задачи
Формат решения задач	Бумажный
Сроки контроля решения задач	16 неделя
Методические рекомендации (при необходимости)	Методы решения задач линейного программирования: методические указания для выполнения расчётно-графической работы по дисциплине «Методы оптимизации» для обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс] / Составитель: Т.В. Хоменко. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 45с. – Режим доступа – http://

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент правильно выполнил задание работы, продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Отлично
Студент правильно выполнил задание работы, продемонстрировал неполные знания теоретического и практического материала	Хорошо
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные неточности при выполнении, продемонстрировал неполные знания теоретического и практического материала	Удовлетворительно
Студент неправильно выполнил задание работы, не продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Неудовлетворительно
Студент правильно выполнил задание работы, продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Отлично

3. Задачи

Задача №1

Мебельный комбинат выпускает книжные полки А из натурального дерева со стеклом, полки В1 из полированной ДСП (древесно-стружечной плиты) без стекла и полки В2 из полированной ДСП со стеклом. Габариты полок А, В1 и В2 следующие: длина (d) мм, ширина (w) мм, высота (h) мм. Размер листа ДСП 2×3 м.

При изготовлении полок А выполняются следующие работы: столярные, покрытие лаком, сушка, резка стекла, упаковка. Все операции, производимые в ходе столярных работ и упаковки, выполняются вручную. Полки В1 и В2 поставляются в торговую сеть в разобранном виде. За исключением операции упаковки, все остальные операции (производство комплектующих полки, резка стекла) при изготовлении полок В1 и В2, выполняются на специализированных автоматах.

Трудоемкость столярных работ по выпуску одной полки А составляет **Тр1** (ч). Производительность автомата, покрывающего полки А лаком – **Пр1** (шт./ч), автомата, режущего стекло – **Пр2** (шт./ч). Сменный фонд времени автомата для покрытия лаком – **ФВ1** (ч), автомата для резки стекла – **ФВ2** (ч). Сушка полок, покрытых лаком, происходит в течение суток в специальных сушилках, вмещающих полок **В1** (шт.).

На упаковку полки А требуется **Тр2** (мин.). В производстве полок заняты **Р1** столяров (чел.) и **Р2** упаковщиков (чел.).

Производительность автомата, производящего комплектующие полок В1 и В2, равна **Пр3** (шт./ч), а его сменный фонд времени равен **ФВ3** (ч), трудоемкость упаковочных работ составляет **Тр3** (мин.) для полки В1 и **Тр4** (мин.) для полки В2.

От поставщиков комбинат получает в месяц листов **Z1** (шт.) полированной ДСП, листов ДВП (древесно-волоконистой плиты) **Z2** (шт.), а также листов стекла **Z3** (шт.). Из каждого листа ДВП можно выкроить задних стенок **K1** (шт.) полок В1 и В2, а из каждого листа стекла – стекол **K2** (шт.) для полок А и В2.

Склад готовой продукции может разместить не более полок **V2** (шт.) и комплектов полок, причем ежедневно в торговую сеть вывозится в среднем **N** (шт.) полок и комплектов. На начало текущего месяца на складе осталось **Ост** (шт.) полок, произведенных ранее. Себестоимость полки А равна **C1** (руб.), полки В без стекла – **C2** (руб.), со стеклом – **C3** (руб.).

Маркетинговые исследования показали, что доля продаж полок обоих видов со стеклом составляет не менее **D** (%) в общем объеме продаж, а емкость рынка полок производимого типа составляет около **V3** (шт. в мес.). Мебельный комбинат заключил договор на поставку заказчику **З** (шт.) полок типа В2 в текущем месяце.

Известны цены реализации полок: полка А – **Ц1** (руб.), полка В без стекла – **Ц2** (руб.), полка В со стеклом – **Ц3** (руб.).

Составьте план производства полок на текущий месяц. Получить графическое решение задачи линейного программирования. Проведите анализ оптимального решения на чувствительность. Данные вариантов к задаче представлены в таблице 1 методических указаний для выполнения расчётно-графической работы по дисциплине «Методы оптимизации» для обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задача №2

На складах хранится мука, которую необходимо завезти в хлебопекарни. Номера складов и номера хлебопекарен выбираются в соответствии с вариантами таблицы 2. Текущие тарифы перевозки муки (руб./т), ежемесячные запасы муки (т/мес.) на складах и потребности хлебопекарен в муке (т/мес.) указаны в таблице 3.

Необходимо учитывать, что из-за ремонтных работ временно нет возможности перевозить муку с некоторых складов в некоторые хлебопекарни. В таблице 2 это показано в графе «Запрет перевозки» в формате: «№ склада × № хлебопекарни». Например, «2х3» обозначает, что нельзя перевозить муку со склада № 2 в хлебопекарню № 3.

Необходимо учесть, что некоторые хлебопекарни имеют договоры на гарантированную поставку муки с определенных складов. В таблице 2 это показано в графе «Гарантированная поставка» в формате: «№ склада × № хлебопекарни = объем поставки». Например, «1х4=40» обозначает, что между складом № 1 и магазином № 4 заключен договор на обязательную поставку 40 т муки.

Необходимо организовать поставки наилучшим образом, учитывая, что мука хранится и транспортируется в мешках весом по 50 кг.

Задача №3

Отдел кадров предприятия устроил конкурсный набор специалистов на две вакантные должности. На эти новые места (НМ) претендуют 3 прежних сотрудника (ПС), уже работающие в других отделах, и 4 новых сотрудника (НС). Номера новых сотрудников, новых и прежних мест выбираются по вариантам из таблицы 4. Номера прежних мест являются номерами прежних сотрудников. Отдел кадров оценил по десятибалльной шкале компетентность новых сотрудников (таблица 5) и прежних сотрудников (таблица 6) для работы и на новых местах, и на прежних местах (ПМ), то есть занимаемых прежними сотрудниками. Необходимо учесть, что руководство предприятия, во-первых, предпочитает, чтобы прежние сотрудники не претендовали на места друг друга, и, во-вторых, не намерено увольнять прежних сотрудников.

Необходимо распределить сотрудников по должностям наилучшим образом.

II. Промежуточная аттестация

Приложение 3

Зачет с оценкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету с оценкой	25 вопросов
Количество вопросов в билете	1 вопрос
Наличие заданий в билете	Да
Формат проведения	Устно/письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Студент правильно ответил на основные и дополнительные вопросы, продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Отлично
Студент правильно ответил на основные вопросы, продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Хорошо
Студент ответил, большей частью правильно, на основные вопросы, продемонстрировал не полные знания теоретического и/или практического материала	Удовлетворительно
Студент неправильно выполнил задания и не продемонстрировал знания теоретического и практического материала	Неудовлетворительно

3. Вопросы и задачи к зачету с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой

- 1) Экстремумы функции.
- 2) Нижняя и верхняя грани функции.
- 3) Локальные экстремумы функции.
- 4) Классический метод поиска точек экстремумов функции.
- 5) Пассивные и активные методы поиска точек минимума.
- 6) Порядок метода поиска точек минимума.
- 7) Метод золотого сечения.
- 8) Метод чисел Фибоначчи.
- 9) Метод касательных.
- 10) Метод парабол.

- 11) Метод равномерного поиска.
- 12) Сформулируйте идею методов прямого поиска нулевого порядка.
- 13) Градиентный метод.
- 14) Метод наискорейшего спуска.
- 15) Метод адаптивного случайного поиска.
- 16) Метод наилучшей пробы.
- 17) Метод покоординатного спуска.
- 18) Метод сопряженных направлений.
- 19) Метод условного градиента.
- 20) Общая постановка однокритериальной задачи оптимизации.
- 21) Общая постановка многокритериальной задачи оптимизации.
- 22) Понятия локально-оптимального и глобально-оптимального решений
- 23) Обобщение понятий оптимальности на многокритериальные задачи оптимизации.
- 24) Решения, оптимальные по Парето
- 25) Решения, с использованием понятий свёртки критерия

Задания к зачету с оценкой

- 1) Разработать алгоритм в виде блок-схемы и представить графическую иллюстрацию его реализации для метода Хука и Дживса
- 2) Разработать алгоритм в виде блок-схемы и представить графическую иллюстрацию его реализации для метода симплекса
- 3) Разработать алгоритм в виде блок-схемы и представить графическую иллюстрацию его реализации для метода Нелдера – Мида
- 4) Разработать алгоритм в виде блок-схемы и представить графическую иллюстрацию его реализации для метода Флетчера – Ривса
- 5) Представить обобщенную структуру генетического алгоритма в виде блок-схемы
- 6) Представить алгоритм переборных методы решения задач дискретной оптимизации в виде блок-схемы
- 7) Представить алгоритм метода ранжирования критериев в виде блок-схемы
- 8) Представить алгоритм метода идеальной точки в пространстве критериев в виде блок-схемы
- 9) Разработать алгоритм в виде блок-схемы поиска экстремума в интервале (0,3) функция $f(x) = xe^{-x}$
- 10) Разработать алгоритм в виде блок-схемы поиска экстремума на отрезке [0, 3] функция $f(x) = xe^{-x}$

**Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
(модулю)**

«Проектирование интеллектуальных систем»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Решение задач на практических занятиях	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2- ИД-3 ОПК-2	1
Курсовое проектирование	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2	2
Экзамен	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	3
Зачет	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2 ИД-2 ОПК-2	4

I. Текущий контроль

Решение задач на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество задач	2-4 задачи на одном практическом занятии,
Формат решения задач	Письменно в тетради, на ноутбуке, на персональном компьютере
Сроки / Периодичность выдачи и контроля решения задач	На практических занятиях в течение семестра
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

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 для выполнения практических работ:

3.1 Задачи на понимание логического вывода:

Построить ответы на вопросы, используя только правило вывода MODUS PONENS:

Восстание декабристов 14 декабря 1825 года потерпело поражение

Был ли виноват князь Сергей Трубецкой в поражении восстания?

Почему поводом начала восстания послужила смерть императора Александра Первого?

3.2 Задачи на построение семантической сети

- **Восста́ние декабри́стов** — попытка государственного переворота, состоялось в Санкт-Петербурге, столице Российской империи, 14 (26) декабря 1825 года.
- Своей целью Союз Спасения ставил освобождение крестьян и реформу управления государством.
- **Кулико́вская битва** — решающее сражение между объединённым русским войском во главе с московским великим князем Дмитрием Донским и войском хана Золотой Орды Мамаю, состоялось 8 сентября 1380 года Куликовом поле
- После поражения русской армии в битве под Бородино в 1812 году фельдмаршал Кутузов приказал отступить на Можайск с намерением сохранить армию
- Сталинградская битва, длившаяся 141 день, являющаяся крупнейшей сухопутной битвой в истории человечества, стала переломным моментом в Великой Отечественной войне
- Сержанты Егоров и Кантария водрузили знамя Победы на купол рейхстага 2 мая 1945 года

Примерные вопросы при собеседовании:

1. Какие связи присутствуют в графе семантической сети? Почему?
2. Какие связи между информационными единицами присутствуют в графе системы классификации?

3.3 Задачи на построение метода принятия решения и продукционных правил

Выбрать по согласованию с преподавателем известную систему таксономии – классификации (животных, растений, химических элементов, видов спорта и т.п.), построить граф принятия решения и сформировать продукционные правила вида Если А то В

Примерные вопросы при собеседовании:

- Какие связи присутствуют в графе семантической сети? Почему?
 - Какие связи между информационными единицами присутствуют в графе системы классификации?
 - Является ли граф принятия решения бинарным? Обосновать решение?
- 3.4 Разработать сценарий типовой системы принятия решения (например, посещение поликлиники, ресторана и пр.)

3.5 Задачи на построение нечетких переменных:

- Построить функции принадлежности для следующих лингвистических переменных:
- Возраст молодой, средний, старый
- Температура воздуха: очень холодная, холодная, нормальная, теплая, жаркая, комфортная
- Скорость автомобиля: небольшая, обычная, нормальная, высокая, очень высокая
- Примерные вопросы при собеседовании:
- Чем руководствовались при построении функций принадлежности?
- Какие формы имеют разработанные функции принадлежности? Почему? Являются ли эти функции монотонными?

3.6 Разработать модель базы знаний типовой диалоговой системы на основе ELIZA

3.7 Разработать программное обеспечение на языке PROLOG для изучения рекурсии, обратной цепочки вывода:

- Дан список из 10 элементов. Упорядочить его в порядке возрастания или убывания.
- Дан список из 10 элементов. Получить список, циклически сдвинутый на один элемент влево, например, исходный список $[1,2,3,4,5]$, результат- $[2,3,4,5,1]$.
- Перевести список чисел от 1 до 12 в соответствующие названия месяцев.
- Дан список из 10 элементов. Найти максимальный элемент списка.
- Дан список из 10 элементов. Выделить все одинаковые элементы списка в отдельный список.
- Дан список из произвольного числа элементов. Установить является ли количество элементов четным или нет.
- Создать программным путем БД, содержащую сведения о сдаче 3-х экзаменов студентами: Фамилия, оценка1, оценка2, оценка3. Подсчитать средний балл по каждому экзамену.
- Дан список из 10 элементов. Подсчитать сумму элементов списка.
- Дан список из 10 элементов. Определить минимальный и максимальный элементы в списке.
- $y = a^n + a^{n-1} + \dots + a^2 + a + 100$, a и n вводятся с клавиатуры
- $y = \sqrt{10 + \sqrt{10 + \sqrt{10 + \dots + \sqrt{10}}}}$, n –раз
- $y = na^{n-1} + (n-1)a^{n-2} + \dots + 2a + 10$
- $y = x^2 + x^4 + x^6 + \dots$
- $y = \sin(x) + \sin(\sin(x)) + \dots + \sin(\sin(\dots(\sin(x))))$
- $\frac{\sin(1)}{\cos(1)} + \frac{\sin(1)\sin(2)}{\cos(1)\cos(2)} + \dots + \frac{\sin(1)\sin(2)\dots\sin(n)}{\cos(1)\cos(2)\dots\cos(n)}$
- $\cos(x) + \cos(x^2) + \dots + \cos(x^n)$

II. Промежуточная аттестация

Курсовое проектирование

1. Процедура проведения

Этапы проведения КП (КР) с указанием сроков выполнения:

1. Выдача задания (3 неделя семестра).
2. Ознакомление с темой работы и заданием (4 неделя семестра).
3. Изучение теории (5-6 неделя семестра).
4. Составление плана решения поставленной задачи (7-8 неделя семестра).
5. Составление и отладка программы, реализующей заданный алгоритм решения задачи (9-11 неделя семестра).
6. Проведение расчетов, получение выводов (12-13 неделя семестра).
7. Оформление пояснительной записки (14-15 неделя семестра).

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при практическом исследовании; применены правильные методы и алгоритмы для выполнения задания работы; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	Отлично
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его при практическом исследовании; правильные методы и алгоритмы для выполнения задания работы с несущественными неточностями; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.	Хорошо
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа оформлена с соблюдением установленных правил; при выполнении работы без достаточно глубокой проработки вопросов применены правильные методы и алгоритмы для выполнения задания с существенными неточностями; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.	Удовлетворительно
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них.	Неудовлетворительно

3. Варианты (темы) КП (КР)

Тематика курсовых проектов по дисциплине определяется преподавателем кафедры. При этом выбор основывается как на государственном стандарте, так и на направлениях научно-исследовательской и учебно-методической работы, актуальных направлениях работы других организаций, деятельность которых связана с разработкой математического, информационного и программного обеспечения ЭВМ.

Целью курсового проекта является разработка базы знаний интеллектуальной системы принятия решения по следующим темам:

- Разработать базу знаний типовой диалоговой системы на основе ELIZA
- Разработать системы принятия решения на основе сценария народных сказок
- Разработать систему принятия решения на основе сценария по правилам дорожного движения
- Разработать базу знаний экспертной системы (граф принятия решения, фрейм знаний, систему продукций).

Темы согласовываются с преподавателем.

При разработке тематики необходимо предложить и реализовать решение следующих задач:

- 1) Изучить теоретические основы принятия решения интеллектуальными системами на основе знаний и составить базу знаний. Для составления базы знаний подобрать экспертов и использовать как объективизированные, так и экспертные знания.
- 2) По всем пунктам сделать выводы и дать практические рекомендации по дальнейшей модификации базы знаний.

II. Промежуточная аттестация

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	27 вопроса
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

Вопросы к экзамену

- Логическая модель представления знаний и правила вывода
- Понятие искусственного интеллекта
- Интерпретация теста Тьюринга и метода Серля.
- Понятие интеллектуальной системы.
- Знания и данные. Отличительные особенности знаний.
- Теоретические основы логического вывода.
- Продукционная модель представления знаний и правила их обработки.
- Основные способы управления продукциями;
- Реляционные модели представления знаний и соответствующие способы рассуждений.
- Фреймы как способ представления знаний.
- Семантические сети.
- Виды семантических сетей
- Использование семантических сетей для анализа предложений естественного языка
- Классифицирующие сети. Виды отношений в сети.
- Использование сценариев для представления знаний
- Теория и техника приобретения знаний.
- Принципы приобретения знаний.
- Метод репертуарной решетки Келли для приобретения знаний.

- Экспертные системы - инструмент автоматизированных обучающих систем. Принципы построения и работы экспертных систем
- Понятие инженерии знаний. Роли эксперта, инженера знаний и пользователя;
- База данных и база знаний.
- Принципы построения интеллектуальных систем на основе правил, объектов, запросов
- Основы логического программирования.
- Представление знаний с помощью И-ИЛИ графа
- Моделирование неточного вывода на знаниях на основе ЭС MYCIN
- Особенности построения систем естественного языка на примере системы ELIZA.
- Формальные грамматики. Классификация по Хомскому.

Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	70 вопросов
Количество вопросов в тесте	15 вопросов
Наличие задач в тесте	нет
Формат проведения	Автоматизированное тестирование

Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося все semestre

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

Вопросы

1. Искусственный интеллект это

свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека
 свойство автоматических систем думать как человек
 свойство автоматических систем двигаться и думать как человек

2. Основное правило логического вывода

Правило индукции
 Modus Ponens
 Правило дедукции

1. Семантическая сеть это

Ориентированный И/ИЛИ граф
 Неориентированный И/ИЛИ граф
 Граф, где ребра имеют веса
 Граф, где ребра задают отношения между вершинами (объектами)

2. Процедурные языки это

Pascal
 C
 Java
 Prolog

Lisp
PHP

3. Нечеткое множество это
Множество, где не определены его элементы
Множество, где не полностью определены его элементы
Множество с размытыми границами
Множество, характеризующееся функцией принадлежности элементов к множеству

4. Функция принадлежности может принимать значения
Лингвистических переменных
Значений в интервале от 0 до 1
Значений нуля или единицы
Значений нечеткого множества

5. Лингвистическая переменная может принимать значения
Из множества имен на естественном языке
Из множества $[0;1]$
Из множества $[0;100]$

7. Автор понятия «Нечеткая логика»
Г. Поспелов
Ф. Розенбладт
М. Мински
Л. Заде
С. Паперт

8. Что такое экспертная система (выберите все возможные определения)?
Варианты ответов:
1 Прикладная диалоговая система, основанная на знаниях
2 Прикладная вычислительная система
3 Система управления базами данных
4 Система, основанная на знаниях

9. Что такое база знаний?
Варианты ответов:
1 Формализованные знания о предметной области и о том, как решать задачу
2 Формализованные данные о предметной области
3 База данных о предметной области
4 Словарь предметной области
Формализованные знания и механизм вывода новых знаний

10. Какой метод представления знаний наиболее распространен в экспертных системах?
Варианты ответов:
1 Фреймы
2 Семантические сети
3 Правила-продукции
4 Лингвистические переменные
5 Таблицы решений
Логические модели

11. Можно ли назвать экспертной систему без средств объяснений?
Варианты ответов:
1 Да
2 Нет

12. Можно ли назвать экспертной системой программу бухгалтерского учета (типа "1СБухгалтерия" или "БЭСТ")?

Варианты ответов:

- 1 Да
- 2 Нет

13. Можно ли назвать экспертной системой программу диагностики сердечно-сосудистых заболеваний по результатам обследования больного?

Варианты ответов:

- 1 Да
- 2 Нет

14. Чемпионат мира по какому виду спорта проводятся ежегодно для роботов?

- 1 Футбол
- Волейбол
- Теннис
- Регби
- гольф

15. Чем отличаются знания от данных?

Варианты ответов:

- 1 Больше структурированностью
- 2 Больше самоинтерпретируемостью
- 3 Больше непонятностью
- 4 Больше применяемостью
- 5 Больше связностью
- 6 Субъективностью

16. Основные свойства знаний (выберите все варианты)

- Семантическая метрика
- Понятность
- Полезность
- Внутренняя интерпретируемость
- Структурируемость
- Применяемость
- Связность
- Активность
- Субъективность

17. Что из перечисленного можно назвать прикладной системой искусственного интеллекта?

- 1 экспертная диагностическая система
- 2 система машинного перевода
- 3 система программирования на JAVA
- 4 система RAD-программирования
- 5 OCR-система
- 6 система учета товаров на складе
- 7 графический редактор
- 8 система расчета зарплаты
- 9 программа обнаружения на аэрофотоснимке искусственных объектов

18. Кто является автором идеи фреймов?

Варианты ответов:

- 1 Дж. Маккарти
- 2 М. Мински
- 3 Н. Винер
- 4 Мак-Каллок

19. Логический вывод впервые был использован для
Построения систем машинного перевода
Для автоматизации игры в шахматы
Для автоматического доказательства теорем
Для построения экспертных систем
Для программирования роботов-манипуляторов

20. Кто является автором идеи теста на интеллектуальность системы искусственного интеллекта?

Варианты ответов:

- 1 Н. Винер
- 2 А. Тьюринг
- 3 К. Шеннон
- 4 Фон Нейман
- 5 Д. Серль

21. Что представляет собой эксперимент «китайская комната»? Выберите все правильные варианты

- Эксперимент общения между роботами, придуманный в Китае
- Эксперимент общения между роботами на китайском языке
- Эксперимент, моделирующий понимание естественного языка
- Эксперимент, доказывающий, что компьютер мыслить не может
- Эксперимент, доказывающий, что человек умнее компьютера
- Эксперимент, доказывающий, что компьютер умнее человека

22. Какой язык программирования из нижеперечисленных является языком логического программирования?

Варианты ответов:

- 1 Lisp
- 2 Prolog
- 3 C
- 4 Pascal
- Java

23. Какой из нижеперечисленных языков программирования базируется на логике предикатов 1-го порядка?

Варианты ответов:

- 1 Lisp
- 2 Prolog
- 3 Pascal
- 4 Smalltalk

24. Что лежит в основе решения задачи системой искусственного интеллекта?

Варианты ответов:

- 1 Вычисления
- 2 Индексный поиск
- 3 Поиск данных
- 4 Поиск релевантных знаний
- 5 Трансляция

25. Какие языки программирования можно отнести к языкам инженерии знаний?

Варианты ответов:

- 1 C
- 2 C++
- 3 Pascal
- 4 Prolog

- 5 Lisp
- 6 SmallTalk
- 7 Cobol
- 8 Basic
- 9 Java

26. Какой метод представления знаний реализован в языке программирования Prolog?

Варианты ответов:

- 1 Фреймы
- 2 Семантические сети
- 3 Логика предикатов 1-го порядка
- 4 Логика предикатов 2-го порядка
- 5 Модальная логика
- 6 Псевдофизическая логика

27. К какому классу методов представления знаний можно отнести правила-продукции?

Варианты ответов:

- 1 Логические методы
- 2 Эвристические методы
- 3 И то и другое

28. Типовые отношения в классифицирующей сети

Выберите все варианты

Отношения времени

ISA

Логические

Лингвистические

АКО

Количественные

Пространственные

29. Какой метод представления знаний наиболее подходит для представления следующего знания, выраженного на естественном языке "робот находится недалеко от контейнера с деталями"?

Варианты ответов:

- 1 Семантические сети
- 2 Фреймы
- 3 Пространственная логика
- 4 Временная логика
- 5 Логика предикатов 1-го порядка

30. Семантические сети наилучшим образом подходят для представления знаний

(Выберите все варианты)

При анализе предложений естественного языка

Для решения задачи классификации

Для распознавания образов

31. При построении семантической сети фраз естественного языка центральной частью типовой структуры является

Существительное

Прилагательное

Глагол

Причастие

Наречие

34. Какое высказывание может представлять предикат родитель("Иванов И. И.", "Сидоров А.С.")?

Варианты ответов:

- 1 "Иванов И.И. и Сидоров А.С - родственники".
- 2 "Иванов И.И. является родителем Сидорова А.С."
- 3 "Иванов И.И. является отцом Сидорова А.С."

35. Какой вид знаний отсутствует в явном виде в семантической сети?

Варианты ответов:

- 1 Декларативные
- 2 Процедурные

36. Какие диапазоны значений могут использоваться для коэффициента достоверности правила-продукции в какой-либо экспертной системе?

Варианты ответов:

- 1 От 0 до 1
- 2 От -1 до 1
- 3 От 0 до 100
- 4 От 1 до 2
- 5 От "минус бесконечности" до "плюс бесконечности"

37. Если при решении задачи экспертной системой требуется много фактов, не известных заранее, а получаемых в процессе диалога с пользователем, какой метод логического вывода лучше использовать?

Варианты ответов:

- 1 Прямой
- 2 Обратный

38. Какие предикаты обычно используются для представления свойств объектов?

Варианты ответов:

- 1 Одноместные
- 2 Двухместные
- 3 Многместные

39. Основные формы представления знаний:

Продукции (правила)

Семантические сети

Сети Петри

Логические модели

Фреймы

Базы данных

Файлы

40. В каком случае рекомендуется использовать методы искусственного интеллекта (Выберите все варианты)

Когда задача трудно формализована

Когда имеются строгие математические методы, пригодные для решения задачи

Когда существуют только экспертные способы решения

41. Какое высказывание соответствует приведенной математической записи
 \exists александр & \exists сергей: отец (сергей, алексей)

Для Алексея найдется отец из множества мужчины

У Алексея есть отец по имени Сергей

Найдется человек, для которого отцом является Сергей

У каждого Алексея отцом является Сергей

42. Какая математическая запись соответствует следующему высказыванию

Все люди любят читать Пушкина

$\exists u \in \text{люди: любить_читать}(u, \text{пушкин})$

$\forall u \in \text{люди} : \text{любить_читать}(u, \text{пушкин})$

43. Сценарии используются для представления знаний в случае, когда в данной предметной области

Выберите все варианты

Всегда можно описать стандартную последовательность действий

Всегда можно выделить действующие лица

Когда можно определить типовые ситуации

Когда можно выделить последовательность взаимосвязанных фактов

44. Преимущества систем продукций перед другими формами представления знаний

Выберите все варианты

Простота представления знаний

Возможность реализации логического вывода

Параллельность вычислений

Высокая корректность продукционных систем

Простота отладки базы знаний

Возможность введения неопределенности в логический вывод

45. Основные принципы управления продукциями

Выберите все варианты

Принцип метапродукций

Принцип «стопки книг»

Использование указателей сферы применения продукций

Использование постуловий

Принцип приоритетного выбора

Принцип «классной доски»

46. К задачам искусственного интеллекта относятся (выберите все варианты)

- Доказательства теорем;
- Бухгалтерские задачи;
- Игры;
- САПР;
- Распознавание образов;
- Принятие решений;
- Адаптивное программирование;
- Сочинение машинной музыки;
- Обработка данных на естественном языке;
- Обучающиеся сети (нейросети);
- Вербальные концептуальные обучения

48. Что с перечисленного не может быть термом исчисления предикатов:

Варианты ответа:

- 1) константы
- 2) переменные
- 3) функции
- 4) предикаты

49. Выберите верное окончание утверждения: Исчисление предикатов называется неразрешимым потому, что при определении истинности предложения исчисления предикатов возникают проблемы из-за того, что это предложение

Варианты ответа:

- 1) может содержать функцию;
- 2) может содержать константу;
- 3) может содержать переменную;
- 4) может содержать переменную, связанную кванторами существования или всеобщности;
- 5) выражение языком исчисления предикатов может содержать логические операции.

50. Выберите верное окончание утверждения: Обоснованное правило вывода

Варианты ответа:

- 1) разрешает вывести из верного выражения исчисления предикатов новое верное выражение;
- 2) разрешает вывести из верного выражения исчисления предикатов новое выражение, которое имеет смысл;
- 3) разрешает вывести из верного выражения исчисления предикатов новое верное выражение, которое имеет смысл.

52. Выберите верное окончание следующего утверждения: В исчислении предикатов 1-ого порядка кванторами могут быть связанные:

Варианты ответа:

- 1) константы;
- 2) переменные;
- 3) переменные и константы;
- 4) функциональные выражения и переменные;

53.

1) Верно ли утверждение, $\text{not}(\text{not}(a(X)))$ эквивалентно $a(X)$?

1. может выполняться или нет в зависимости от формы предиката a и содержания базы данных программы
2. нет *
3. да

70. Семантические сети обычно используются для (выбрать все верные утверждения)

- Решения задач естественного языка
- Разработки экспертных систем
- Поиска информации в сети Интернет
- Решения логических задач
- Решения расчетно-логических задач
- Решения задач классификации

71. Дедуктивный вывод на знаниях это

- Вывод от общего к частному
- Вывод от частного к общему

72. Наполеон — полководец; Суворов — полководец; значит, каждый человек полководец.

Эта цепочка демонстрирует

- Индуктивный вывод
- Дедуктивный вывод

73. Данное высказывание «Если при дожде земля мокрая и идет дождь, то земля является мокрой» демонстрирует действие

правила резолюции

правила MODUS PONENS

правила MODUS TOLENS

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Б1.О.04 Международная профессиональная коммуникация

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Тест	ИД-1 _{УК-4} , ИД-2 _{УК-4} , ИД-1 _{УК-5} , ИД-2 _{УК-5}	1
Зачет	ИД-1 _{УК-4} , ИД-2 _{УК-4} , ИД-3 _{УК-4} , ИД-3 _{УК-5}	2

Possessing a proven ability to ensure projected architectural designs that are functional, safe and economical and meet the needs of the client. Excellent communication skills to keep in touch with clients to ensure that the project designs match their needs Easy going by nature and able to get along with both work colleagues and senior managers, currently looking for a suitable architect position.

b) _____

Civil Engineering with Architecture (BEng) Cardiff East University 2007-2010

c) _____

Barton Primary School -Salford

ARCHITECT(TEMPORARY) April 2010-Present

Employed with a small architects firm and currently involved in working on a variety of exciting new projects throughout the UK.

d) _____

Sound knowledge of Building Regulations and British Standards.

Proficient with Vectorworks and knowledge of Microstation or AutoCad.

Having the ability to think and create in three dimensions.

Able to work as part of a team or individually.

A bility to prioritize and plan effectively.

CAD proficient and have good design & technical skills.

e) _____ - available on request.

5. Choose the appropriate modal verb:

1. The new joystick _____ remotely control gears and steering mechanism of the mobile robot.

a) can b) should c) mustn't

2. I think the improved laser drill _____ not only cut into rock, but also melt it when necessary.

a) can b) must c) should

3. The new type of smoke detector _____ detect smoke in this way according to EU standards.

a) can b) should c) has to

4. The updated Internet search engine _____process hundreds of thousands of pages in parallel every second.

a) can b) should c) has to

5. You _____not smoke here as this is a laboratory.

a) can b) must c) should

6. Your modified laser isn't very good as it _____not target a single cell in the human body without damaging the other cells around it.

a) can b) must c) should

6. Use one of the adjectives in the sentences:

1. It has a _____point that writes on the paper.

a) cubic b) triangular c) square

2. The area is one hundred _____metres in total.

a) cubic b) triangular c) square

3. The measurements of the box are 3cm*3cm*3cm. So it's 27 _____centimetres in total.

a) cubic b) triangular c) square

4. Football in England uses a _____ball, but a football in the USA is of a different shape.

a) circular b) spherical c) square

1. You are going to read a text about qualities of a research paper. Five sentences have been removed from the text. Choose from the sentences A-F the one that fits each gap (1-5). There is one extra sentence which you do not need to use.

WHAT A RESEARCH PAPER IS

A research paper is an entirely new work, one you create, one that can be found on the pages you have written. It has a number of qualities that reflect *you*, that make it your special creation.

It synthesizes your discoveries about a topic and your judgment, interpretation, and evaluation of those discoveries. 1 _____ But all that collected material would be a paper without value unless you weighed the discoveries you made and drew conclusions from them. Because you are very much involved in a research paper, the entire work reflects your own ideas as much as those of anyone else who has worked on the subject. Selecting information to use is a personal process. Deciding how to approach this information, developing a point of view toward it, and, finally, choosing your own words to present it are all highly personal activities. 2 _____.

3 _____. The paper resulting from your study, evaluation, and synthesis will be a totally new creation, something YOU originate. True, you will have put many hours of thought and much effort into a work that takes only a short time to read. But that is the way of any creative endeavor. Moreover, it's a real art to make the difficult appear easy, not to let an audience be aware of preparation and practice. 4 _____.

It acknowledges all sources you have used. So basic is documentation and acknowledgment to research papers that a series of customs or conventions has developed for crediting what is borrowed from other people. 5 _____. Finding information and making it available to others, whether in writing, orally, or on film is hard work. Just as you do these tasks for a research paper, so others have done the same (or similar tasks) for what became your sources. So although your research paper is a new and original work, it would not have been possible without the various sources you consulted to prepare it. Acknowledging that debt to others is only right and fair.

A. It is a work that shows your originality.

B. There is a reason even more compelling than custom for acknowledging your sources: an ethical one.

C. The discoveries consist mostly of the ideas, knowledge, and actual words of people who have written, spoken, or made pictures about the field you have investigated. They came from both print and non-print sources (when possible).

D. If you are satisfied simply to repeat the conclusions of other people without weighing them against what you have learned, you will perhaps end up producing a satisfactory report of those findings rather than a research paper.

E. The papers that read most easily are often the result of the most work, and the fact that you have created an original paper will be evident.

F. Therefore, the resulting research paper will be more your own to the extent that you involve yourself in these activities.

2. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap.

1. To make a detailed systematic study of something in order to discover new facts means _____.

A to observe B to research C to explain

2. The purpose of _____ is to compare two or more different variables to determine if any predictable relationships exist among them.

- A pure research B correlational research C case study
3. Scientific experiment implies conducting empirical tests while identifying and controlling as many factors as possible that may affect the _____ of the study.
A inference B outcome C significance
4. If you are applying for research funding, you will need to put a great deal of time into the preparation of research _____.
A plan B grant C proposal
5. If you are conducting _____ research you must be willing to change your direction as a result of new data that appears and new insights that occur to you.
A explanatory B applied C exploratory
6. _____ is a very general conception of the nature of scientific endeavour within which a given enquiry is undertaken.
A paradigm B method C technology
7. The objective factors which _____ the choice of research include topicality, novelty, and urgency of the investigation.
A determine B describe C propose

3. Join the sentences on the left below with the correct ones from those on the right.

1. A moderator is a person	a. It can be used to generate and refine research ideas. It is best undertaken with a group of people.
2. Brainstorming is a technique	b. It contains much of the knowledge used by experts in a specific field and is designed to assist non-experts in problem solving.
3. An internal researcher is a person	c. He conducts research within an organization for which he works.
4. An expert system is a computer-based system	d. It shows how research should be undertaken, including theoretical and philosophical assumptions upon which research is based.
5. An explanatory study is research	e. There students study for degrees and academic research is done.
6. Methodology is a theory	f. It allows the presenter to design overhead slides using texts, pictures, photographs etc., which lend a professional appearance.
7. PowerPoint is a Microsoft computer package	g. It is undertaken for Master or Doctor of Philosophy (PhD) degrees, written for an academic audience.
8. A thesis is a research project	h. He is in charge of a discussion, meeting etc between people with different opinions.
9. University is an educational institution	i. It focuses on studying a situation or a problem in order to explain the relationships between variables.

4. Match the words which are very close in their meaning.

1. to clarify	a. to attain
2. to reject	b. understanding
3. to verify	c. wording
4. to achieve	d. to explain, elucidate
5. convincing	e. ability
6. insight	f. to research
7. formulation	g. to check, prove
8. to set up	h. to refuse

9. aptitude	i. forceful
10. to inquire into	j. to advance

5. Match the words having the opposite meaning.

1. to clarify	a. synthesis
2. to contrast	b. eventual
3. initial	c. excellent
4. strength	d. to compare
5. poor	e. out-of-date
6. sensible	f. to degenerate
7. up-to-date	g. unreasonable
8. to generate	h. to obscure
9. analysis	i. weakness

Ключи к тесту № 2:

1. 1 c 2 f 3 a 4 e 5 b
2. 1 b 2b 3b 4c 5c 6a 7a
3. 1h 2a 3c 4b 5i 6d 7f 8g 9e
4. 1d 2h 3g 4a 5i 6b 7c 8j 9e 10f
5. 1h, 2d, 3b, 4i, 5c, 6g, 7e, 8f, 9a

Тест №3

1. You are going to read a text about customs around the world. Five sentences have been removed from the text. Choose from the sentences A-F the one that fits each gap (1-5). There is one extra sentence which you do not need to use.

CUSTOMS AROUND THE WORLD

As more and more people travel all over the world, it is important to know what to expect in different countries and how to react to cultural differences so that you don't upset your foreign contacts. **1** _____

Brazilians are very friendly people and are generally informal, so it is important to say hello and goodbye to everyone. Women kiss men and each other on the cheek but men usually just shake hands. Brazilians stand very close to each other and touch each other's arms, elbows and back regularly while speaking. **2** _____ If you go to a business meeting, you are not expected to take gift. In fact, an expensive gift can be seen as suspicious.

3 _____ However, stay clear of anything purple and black, as these colours are related to death. If you are invited to dinner, arrive at least 30 minutes late, but always dress well because appearances are very important to Brazilians.

The Japanese are quite different from the Brazilians. They can be quite formal, so don't stand too close. **4** _____ When you meet someone, they may shake your hand, although bowing is the more traditional greeting.

In a business meeting, Japanese people often want to know what your position is in your company before they talk to you. You should hand over a business card using both hands, and when you receive a business card, you should immediately read it carefully. It is important to be punctual in Japan. **4** _____ Gifts are often exchanged, but it is common to refuse before you accept them. When you present your gift, you should say that it is just a token of your appreciation.

Most visitors are entertained in a restaurant, so it is a great honour to be invited to a Japanese person's house.

A. On the other hand, if you're invited to someone's house, you should take a gift – for example, flowers or chocolates.

- B. It is recommended that you arrive early and dress formally.
- C. You should not move away if this happens.
- D. Kissing or touching other people in public is not common in Japan.
- E. Here we will look at Brazil and Japan to help you prepare for that important trip.
- F. When leaving, you should say goodbye to everyone individually.

2. Complete the following small talk questions with the appropriate auxiliary or modal verbs.

1. It's a beautiful day, _____ it?
2. What _____ you think of the new office?
3. _____ you believe all of this rain we've been having?
4. _____ you worked here long?
5. It sure would be nice to be in Hawaii right now, _____ it?.
6. We couldn't ask for a nicer day, _____ we?
7. I _____ believe how busy we are today, can you?
8. _____ you enjoying yourself?

3. Join the negotiation team members on the left with their correct roles on the right.

1. A decision maker	a. It is the one who conducts the main negotiations and acts as spokesperson.
2. A facilitator	b. It is a person who formulates the overall strategy and has the final authority.
3. An observer	c. This is a person who conciliates and provides clarification of their team's position.
4. A chief negotiator	d. This is someone who breaks deadlocks by coming up with creative solutions.
5. An ideas-generator	e. It is the one who monitors the other team's behaviour and looks for signs of movement.

4. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap.

1. Although oral agreements are legal and _____ in many situations, they're often difficult to enforce in court.
A enforceable B binding C void
2. In the business world, most _____ should be in writing even if the law doesn't require it.
A agreements B clauses C negotiations
3. If one party doesn't _____ its obligations, the other party has legal remedies for any resulting damages.
A agreements B clauses C fulfil
4. If something goes wrong, you can decide that you will handle your dispute through _____.
A contract B arbitration C consideration
5. It makes sense to set out the circumstances under which the _____ can terminate the contract.
A terms B clients C parties
6. You need to include the correct _____ names of the parties to the contract.
A null B binding C legal
7. To be _____ by a court, every contract must meet several requirements.
A stopped B enforceable C legal

8. The contract can be terminated at any time by the supplier and any deal made heretofore become _____.
A illegal **B** unenforceable **C** null and void
9. A _____ is a contract which allows one party to use the land or property of the other party for a specified period of time.
A lease **B** license **C** employment contract
10. The contract enters into _____ on the date it is signed by each party.
A force majeure **B** effect **C** terms

5. Match each project phase name with the appropriate step:

1. Initiation	a. It involves putting the project plan into action.
2. Planning	b. This is the completion of the project and handing over the deliverables to the customer.
3. Implementation	c. The project manager defines a project leadership team with the right knowledge, skills, and experience.
4. Monitoring and Control	d. This is a type of evaluation performed while a project is being implemented, with the aim of improving the project design and functioning while in action.
5. Closure	e. Project schedule is developed to coordinate the activities of all involved teams.

6. Find Russian equivalents of the English words.

1. small talk	a. переговоры
2. misinterpret	b. уточнение
3. negotiation	c. посредник
4. build rapport	d. светская беседа
5. clarification	e. установить контакт, достичь взаимопонимания
6. facilitator	f. неверно истолковывать
7. employment contract	g. трудовой договор

Ключи к тесту № 3:

1. 1 e 2c 3a 4d 5b
2. 1 isn't 2 do 3 can 4 have 5 wouldn't 6 could 7 can't 8 are
3. 1b 2 c 3 e 4 a 5 d
4. 1 b 2a 3c 4b 5c 6c 7b 8c 9a 10b
5. 1c, 2e, 3a, 4d, 5b
6. 1d 2f 3a 4e 5b 6c 7g

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	20 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	2 вопроса
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	На подготовку отводится не более 10 минут Объем высказывания по каждому вопросу 10-12 фраз.

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Коммуникативная задача решена полностью. Высказывание построено логично и связно и имеет завершённый характер. Выражено свое отношение к обсуждаемой теме / проблеме. Используемые языковые и речевые средства соответствуют ситуации / теме / проблеме и варьируются в пределах изученного материала. Используются адекватные связующие элементы. Объем высказывания соответствует программным требованиям.	Зачтено
Коммуникативная задача не решена. В высказывании отсутствуют логика и связность. Используемые языковые и речевые средства не соответствуют ситуации / теме / проблеме. Объем высказывания значительно ниже программных требований. Речь очень медленная, со значительным количеством пауз. Допущено значительное количество ошибок, препятствующих коммуникации.	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

- 1 Основные виды профессиональной деятельности и их краткая характеристика
- 2 Описание профессиональных обязанностей специалиста в сфере информационных технологий.

- 3 Особенности трудоустройства в сфере информационных технологий в России.
- 4 Специфика коммуникации в профессиональной среде.
- 5 Структура компании на примере IT индустрии.
- 6 Характеристика обязанностей специалистов в сфере информационных технологий.
- 7 Описание товаров и их особенностей в сфере информационных технологий.
- 8 Анализ продукции и конкурентоспособности товаров в сфере информационных технологий.
- 9 Особенности дизайна продуктов на рынке информационных технологий.
- 10 Характеристика и сравнение различных продуктов, представленных на современном рынке информационных технологий.
- 11 Представление исследовательского проекта для участия в конкурсе.
- 12 Общие требования к заполнению заявки на выполнение исследовательского проекта (участие в конкурсе)
- 13 Варианты представления исследовательских проектов и их особенности в современном академическом сообществе.
- 14 Участие в научной конференции.
- 15 Разделы информационного письма.
- 16 Принципы подготовки и написания научной статьи.
- 17 Структура научной статьи.
- 18 Проблемы плагиата и оригинальности научных исследований.
- 19 Российские и зарубежные наукометрические базы.
- 20 Требования к оформлению ссылок на источники и списка литературы.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Технологическое предпринимательство

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Тесты	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ИД-1 _{УКи-7} ИД-2 _{УКи-7}	1
Собеседование	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ИД-1 _{УКи-7} ИД-2 _{УКи-7}	2
Зачет	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3} ИД-1 _{УКи-7} ИД-2 _{УКи-7}	3

Тесты

1. Процедура проведения тестирования

Количество проводимых тестов в течение всего периода освоения дисциплины	3 теста
Общее количество тестовых вопросов в банке тестов	81 вопрос
Количество задаваемых тестовых вопросов в одном тесте	10 вопросов
Формат проведения тестирования	Электронный
Сроки / Периодичность проведения тестирования	6 неделя
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Количество правильных ответов / Процент правильных ответов	Балл
90-100%	Отлично
70-80%	Хорошо
50-60%	Удовлетворительно
менее 50%	Неудовлетворительно

3. Тестовые задания

Тест №1 Критический анализ ситуации, генерация идей. Анализ потребителей и конкурентов, разработка ценностного предложения

- Какие основные методики генерации идей технических стартапов применяются на рынке?
 - Генерация идеи от запроса потребителя
 - Генерация идеи от видения продукта или компетенций
 - Не подходят оба варианта
 - Подходят оба варианта+
- Какой метод не имеет отношения к генерации новых идей
 - Инженерное мышление+
 - 6 шляп
 - Дизайн-мышление
 - Инженерный подход

3. Стоит ли техническим специалистам компании задумываться при разработке продукта о потребительской ценности для клиентов?
 - A. Нет, не стоит, это не дело технических специалистов
 - B. Стоит, но в очень ограниченном формате
 - C. Стоит, потребительская ценность - это дело и технических специалистов+
 - D. Не верен ни один из ответов
4. Каким этапом начинается и каким заканчивается разработка нового, в том числе технического продукта?
 - A. Начинается с этапа разработки стратегии нового продукта, заканчивается этапом коммерческой реализации +
 - B. Начинается с этапа генерации идей, заканчивается этапом рыночных испытаний
 - C. Начинается с этапа разработки стратегии нового продукта, заканчивается этапом разработки продукта
 - D. Начинается с этапа отбора и оценки идей, заканчивается этапом коммерческой реализации
5. Какие этапы разработки нового продукта находятся в середине цепочки этапов?
 - A. Генерация идей и рыночные испытания
 - B. Оценка/отбор идей и рыночные испытания
 - C. Разработка стратегии нового продукта и разработка продукта
 - D. Бизнес-анализ и разработка продукта+
6. В мультиатрибутивной матрице Ф.Котлера базовые свойства продукта описывают:
 - A. Базовые потребительские свойства продукта
 - B. Ключевые физические и химические свойства продукта+
 - C. Ключевые конкурентные свойства продукта
 - D. Базовые выгоды клиента от пользования продуктом
7. В мультиатрибутивной матрице Ф.Котлера потребительские характеристики продукта описывают:
 - A. Как соотносятся между собой запросы потребителя и свойства продукта
 - B. Как свойства продукта конкурируют со свойствами альтернативных продуктов
 - C. Каким образом клиент будет потреблять/использовать продукт, с какими свойствами столкнётся+
 - D. Верны все варианты
8. В перечне функциональных выгод продукта различают две основные группы:
 - A. Рациональные и социальные
 - B. Социальные и функциональные
 - C. Социальные и эмоциональные
 - D. Рациональные и функциональные+
9. В перечне эмоциональных выгод продукта за демонстрацию социального статуса и групповой принадлежности отвечает следующая группа выгод:
 - A. Социальные выгоды+
 - B. Эмоциональные выгоды
 - C. Подходят оба ответа
 - D. Не подходит ни один из ответов
10. Какой принцип не имеет отношения к концепции Agile?
 - A. Качество персонала важнее скорости разработки+
 - B. Люди и взаимодействие важнее процессов и инструментов

- C. Готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану
 - D. Работающий продукт важнее исчерпывающей документации
11. Какие 4 этапа (в оригинальной англоязычной версии) и в какой последовательности входят в т.н. HADI-цикл
- A. Hypothesis-Insights-Data-Action
 - B. Hypothesis-Action-Data-Insights+
 - C. Hide-Action-Delay-Insights
 - D. Hypothesis-Data-Action-Insight
12. В каких этапах последовательных стадий разработки нового продукта критично думать о внесении изменений в изначальную концепцию продукта
- A. Оценка и отбор идей
 - B. Бизнес-анализ и рыночная реализация
 - C. Разработка продукта и рыночные испытания+
 - D. Разработка стратегии нового продукта и бизнес-анализ
13. Что из названного не относится к задачам изучения рынка?
- A. Определение факторов, влияющих на рынок
 - B. Анализ конъюнктуры и сложившихся взаимоотношений
 - C. Проработка финансовой модели
 - D. Изучение потребителей
14. Какова конечная цель изучения рынка для команды стартапа?
- A. Поиск разработчиков в команду
 - B. Анализ причин провалов предыдущих стартапов, бравшихся за эту тематику
 - C. Подбор венчурных инвесторов для финансирования стартапа
 - D. Поиск и анализ рыночных возможностей для стартапа+
15. Что входит в перечень первичных источников информации о рынке?
- A. Опрос
 - B. Наблюдение
 - C. Эксперимент
 - D. Всё перечисленное+
16. К каким источникам информации относится поиск информации в открытых источниках в интернете?
- A. Первичным
 - B. Вторичным+
 - C. Деловой разведке
 - D. Каким-то ещё источникам
17. Какие типы рынков наиболее предпочтительны для стартапа - из-за наличия зарождающегося спроса, но в то же время отсутствия сильной конкуренции
- A. Зарождающиеся рынки+
 - B. Существующие рынки
 - C. Латентные рынки+?
 - D. Ни один из перечисленных типов рынков
18. Какой из показателей не является ключевым количественным показателем рынка
- A. Реструктуризация+
 - B. Ёмкость
 - C. Рентабельность (уровень доходности)
 - D. Доли

19. Какой из количественных показателей характеризует так называемую ёмкость рынка (он же индикатор потенциального объёма рынка)?
- A. SOM
 - B. TAM
 - C. SAM
 - D. PAM+
20. Какой показатель рынка характеризует т.н. реально достижимый объём рынка?
- A. TAM
 - B. PAM
 - C. SOM+
 - D. SAM
21. Какие основные методики оценки объёма рынка стартапа применяют на практике?
- A. Оценка объёма рынка “сверху вниз”
 - B. Оценка объёма рынка “снизу вверх”
 - C. Не подходят оба варианта
 - D. Подходят оба варианта+
22. Какой вид анализа используют для оценки глобальных факторов влияния на рынок?
- A. PEST-анализ+
 - B. SWOT-анализ
 - C. Анализ сил Портера
 - D. Матрица BCG
23. Что является предпосылкой для возникновения подхода Customer Development
- A. Увеличение спроса на сложные технологические товары
 - B. Избыточное предложение на рынках массового потребления+
 - C. Новые открытия в сфере работы мозга
 - D. Увеличение роли интернета в повседневной жизни
24. В каких из бизнесов исследование и понимание потребителя имеет приоритетную важность по сравнению с местонахождением точки продаж или офиса обслуживания?
- A. Продажа авторских игрушек под собственной торговой маркой+
 - B. Маркетинговое агентство+
 - C. Аптека-дискаунтер
 - D. Клиника косметологии и эстетической медицины+
 - E. Сетевое кафе быстрого питания
 - F. Салон сотовой связи, открытый по франшизе
25. Гипотезы - это
- A. Набор переменных альтернатив и неопределённых данных, комплекс которых даёт решение
 - B. Результаты, которые необходимо достичь при решении проблемы
 - C. Характеристики или стандарты, используемые при оценке решений проблемы
 - D. Обоснованные предположения относительно связи двух или более факторов либо того, что может произойти в будущем+
26. Первичная информация должна быть собрана для следующих целей
- A. Изучение реакции потребителей на новый товар+

В. Исследование поведения потребителей при проведении мероприятий по стимулированию сбыта+

С. Изучение общей экономической ситуации

Д. Проведение ретроспективного анализа

27. Вторичная информация характеризуется следующими достоинствами

А. быстрый доступ+

В. конфиденциальность

С. известная методология сбора

Д. быстрота получения+

28. К критериям выбора сегмента относят

А. количественные параметры сегмента

В. географические

С. защищенность от конкуренции+

Д. прибыльность сегмента+

Тест №2 Управление предпринимательским проектом. Бизнес-моделирование

1. На каких стадиях развития проекта чаще всего у команды стартапа начинается разговор о частных венчурных инвестициях в проект

А. Стадия 2 - идея

В. Стадия 6 - мелкая серия

С. Стадия 5 - опытный образец

Д. Стадия 4 - прототип+

2. На какой стадии развития технического стартапа команде точно нужно озаботиться подачей заявок на получение патентов на продукт стартапа

А. Стадия 5 - опытный образец+

В. Стадия 1 - осознание проблемы

С. Стадия 3 - концепция

Д. Стадия 7 - крупная серия

3. Технологический стартап отличается от традиционного тем, что:

А. Трудно предсказать исход развития технологического стартапа

В. Потребителю предлагается новый продукт

С. Велика вероятность отказа от непривычного продукта

Д. Верны все варианты+

4. Как называется период развития технологического стартапа с момента его создания и до достижения точки безубыточности?

А. Долина смерти+

В. Стартовый отрезок

С. Точка окупаемости

Д. Долина старта

5. Какой процент новых технологических продуктов проваливается на старте?

А. 50-60%

В. 10-30%

С. 80-90%+

Д. 25-75%

6. Какая причина не подходит в качестве типичного объяснения провала нового продукта?

- A. Недостаточное финансирование разработки и развития продукта
 - B. Недопонимание рынка
 - C. Низкая квалификация бухгалтеров стартапа +
 - D. Отсутствие обратной связи по продукту
7. Что такое бизнес-модель стартапа?
- A. Механизм зарабатывания денег стартапом+
 - B. План доходов-расходов стартапа
 - C. Модель освоения инвестиционных средств
 - D. Модель продвижения стартапа на рынок
8. Какой вопрос не отражает суть построения бизнес-модели?
- A. Что продаёте?
 - B. Кому продате?
 - C. В какой момент вы запустили свой стартап?+
 - D. Как вы это сделаете?
9. Какую концепцию, помогающую методологически настроить бизнес-модель проекта, предложил Стивен Бланк?
- A. 5 сигм
 - B. Customer development+
 - C. Lean production
 - D. Продукт-ориентированный подход
10. Какие шаблоны бизнес-моделей лучше применять для разных видов стартапов?
- A. Шаблон бизнес-модели А.Остервальдера - для тяжёлых, наукоёмких проектов; шаблон бизнес-модели Эша Маурья - для ИТ и софтверных стартапов+
 - B. Шаблон бизнес-модели Эша Маурья - для тяжёлых, наукоёмких проектов; шаблон бизнес-модели А.Остервальдера - для ИТ и софтверных стартапов
 - C. Не имеет значения
 - D. Не стоит применять оба упомянутых шаблона
11. Какой блок в шаблоне бизнес-модели А.Остервальдера является ключевым, вокруг него строится вся бизнес-модель?
- A. Структура выручки
 - B. Каналы продаж
 - C. Основные ресурсы
 - D. Ценностное предложение+
12. Как в сжатом виде характеризовать понятие unit-экономики продукта?
- A. Это цена продажи одной единицы продукта стартапа
 - B. Это сумма на продвижение одной единицы продукта
 - C. Это совокупность затрат на привлечение и продажу одному клиенту, или производство и продажу одной единицы продукта+
 - D. Это совокупность всех затрат на производство и продажу мелкой партии продукции стартапа
13. Какие из приведенных метрик не входят в сферу изучения unit-экономики продукта?
- A. ARPU
 - B. LTV
 - C. COGS
 - D. Все подходят+

14. Что из нижеперечисленного не относится к Agile Manifest?
- A. Обратная связь и потребности заказчика - главное
 - B. Быстрые итерации и непрерывное обучение всей командой
 - C. Создавайте продукт вместе с клиентом
 - D. Делегируйте команде максимум автономности+
15. Почему в стартапе нужно планировать короткими спринтами, по 1-2 недели?
- A. Потому, что высока неопределенность среды и требований клиента
 - B. Потому, что так проще и быстрее двигаться короткими итерациями, фокусируясь на ближайшем шаге
 - C. Потому, что так понятно, что конкретно и к какому времени будет готово
 - D. Всё вышеперечисленное+
16. Чем плох план в классическом понимании слова?
- A. Всегда опирается на неполные и искаженные данные
 - B. Не учитывает изменения среды, не учитывает ваши новые навыки, контакты, возможности
 - C. Требует обслуживания: обновления, изменений
 - D. Всё вышеперечисленное+
17. Что такое инвестиционный бюджет стартапа?
- A. Сумма средств, нужная стартапу на протяжении всей его жизни
 - B. Сумма средств, периодически нужная стартапу для финансирования кассовых разрывов
 - C. Сумма средств, которая вкладывается в стартап на стадии запуска и до достижения точки безубыточности+
 - D. Сумма средств, которая вкладывается в разработку одного конкретного продукта стартапа
18. Какая статья инвестиционного бюджета не присуща железному (хардверному) стартапу?
- A. Материалы, сырье, оборудование
 - B. Интеллектуальная собственность
 - C. Производственные и лабораторные услуги
 - D. Все статьи затрат присущи железными (хардверным) проектам+
19. Какая статья инвестиционного бюджета не присуща ИТ (софтверному) стартапу?
- A. Облачное хранение и вычислительные мощности
 - B. Затраты на учёных-материаловедов+
 - C. Затраты на разработку ПО
 - D. Затраты на касдев, продвижение и обучение клиентов
20. Какую информацию из предложенных вариантов инвестор считает наиболее важной для принятия решения об инвестировании в стартап?
- A. Обоснование востребованности продукта
 - B. Конкретные и обоснованные планы по рынку и деньгам
 - C. Жизнеспособная бизнес-модель проекта
 - D. Действительны все варианты+
21. Есть ли среди перечисленных вариантов критически важная для инвестора информация?
- A. Конкурентоспособный продукт+
 - B. Дата старта проекта

- C. Наличие в команде участника, имевшего опыт успешного развития стартапа
D. Все предложенные варианты
22. Какой из пунктов точно разочарует инвестора при оценке проекта для инвестирования?
A. Излишняя оптимистичность и необоснованность показателей
B. Чрезмерные аппетиты команды стартапа
C. Спорная бизнес-модель
D. Все перечисленные пункты+
23. Что не должно входить в перечень элементов финансовой модели?
A. Инвестиционный бюджет проекта
B. План продаж
C. План защиты интеллектуальной собственности проекта+
D. План движения денежных средств
24. Как называется вид затрат, который зависит от объёма производства и продаж?
A. Капитальные
B. Операционные
C. Постоянные
D. Переменные+
25. Какой из показателей не является одним из ключевых инвестиционных показателей стартапа?
A. WACC+
B. NPV
C. PVP
D. IRR
26. Назовите вид риска, который, скорее, не присущ стартап-проект
A. Технологический
B. Финансовый
C. Корпоративный+
D. Коммерческий
27. Как правило, стартап на старте работы имеет ограниченные ресурсы. В силу каких причин это происходит?
A. У команды мало опыта и команда не рассматривает свое ближайшее окружение как людей, способных и готовых помочь
B. Обращение за помощью - новый опыт для многих команд, связанный с неуверенностью и страхом отказа
C. Команды преувеличивают потребность в ресурсах, особенно денежных, планируя слишком далеко и глобально
D. Все вышеперечисленное+
28. В какой последовательности разумнее всего пробовать источники финансирования стартапа по степени их доступности и простоте обслуживания?
A. Собственные средства - "Друзья, дураки, семья" - "бесплатные" деньги (гранты) - бизнес-ангелы - инвестфонды - займы в банке
B. "Друзья, дураки, семья" - собственные средства - "бесплатные" деньги (гранты) - бизнес-ангелы - затем инвестиции у фондов
C. Собственные средства - "Друзья, дураки, семья" - "бесплатные" деньги (гранты) - бизнес-ангелы - инвестфонды - займы в банке

D. Зависит от возможностей и потребностей команды, но в целом - чем меньше будет рисков у вас как берущего деньги и у инвестора на первом самом рисковом этапе - тем лучше для всех+?

29. Какой вопрос не относится к трем предложенным вопросам для вдумчивого нетворкинга?
- A. Как я и мой проект могут тебе помочь в реализации дела твоей жизни?
 - B. В каком деле и каких задачах ты лучше 95% людей?
 - C. Где ты видишь себя через 5 лет?+
 - D. Какое у тебя дело жизни?
30. В чем “ядовитость” знаменитого вопроса “What's in it for me? / Что я выиграю”?
- A. Вопрос нацелен на извлечение выгоды из сотрудничества для себя
 - B. Вопрос уводит фокус внимания с выигрыша в результате сделки всех заинтересованных сторон
 - C. Вопрос напрямую игнорирует интересы других участников переговоров
 - D. Всё вышеперечисленное+
31. Какими признаками обладает ситуация, когда в результате переговоров вы добились win-win (когда выиграли все участники)?
- A. На уровне ощущений может присутствовать легкость и радость от хорошо проделанной работы
 - B. Договоренности будут вовремя и точно соблюдены участниками
 - C. Деловые отношения после таких переговоров могут стать более крепкими и продуктивными, на новые договоренности стороны пойдут легче и быстрее
 - D. Всё вышеперечисленное+
32. Какими признаками обладает ситуация, когда в результате переговоров вы добились чего-то для себя, но за счет других участников?
- A. Переговоры отняли больше энергии и времени, чем обычно
 - B. У вас может не быть уверенности, что другие участники выполнят свои обязательства - вопреки контракту и прочим способам подкрепления обязательств
 - C. Высока вероятность, что эта сделка с этим составом участников будет для вас последней
 - D. Всё вышеперечисленное+
33. В каких видах активностей в стартапе вам могут помочь партнеры?
- A. В совместной разработке продукта
 - B. В получении финансирования на более выгодных условиях
 - C. В продвижении вашего продукта на рынок, к которому партнёр уже имеет хороший доступ
 - D. Всё вышеперечисленное+
34. “Продать клиента” - это:
- A. Продать базу с контактами и другой личной информацией вашим партнерам
 - B. Продать базу с контактами и другой личной информацией кому-то на открытом рынке
 - C. Вместе с партнером продумать совместные кампании, которые были бы релевантны вашим клиентам и включали бы предложение от партнеров. +
 - D. Ни один из вышеперечисленных вариантов
35. Где искать партнеров?
- A. Рассказать о своем продукте и команде на тематическом хакатоне

- В. Отправить запрос на помощь в чем-то конкретном в ваше сообщество
- С. Собрать команду и провести “инвентаризацию” социального капитала - кто кого знает?
- Д. Всё вышеперечисленное+
36. Какие стратегии обеспечения ресурсами стартапа наиболее эффективные?
- А. “Кипятить океан” в одиночку, рассчитывая только на свои силы
- В. Идти за возможностями, собирая ресурсы в ближайшем окружении, невзирая на то, необходимы ли они проекту прямо сейчас, и обрастая обязательствами
- С. Тщательно отбирать партнеров и подтягивать ресурсы по мере необходимости, опираясь на свой ближайший круг и возможности, предоставляемые инфраструктурой для стартапов
- Д. Вариант ответа С + пользуясь менторской или трекинговой поддержкой алвайзеров (советников или экспертов) проекта+
37. Чем сторителлинг отличается и превосходит традиционные платные методы продвижения продукта на рынок?
- А. Сторителлинг опирается на искреннюю историю в отличии от традиционных “продающих” сообщений
- В. Сторителлинг дешевле баннерной, контекстной и других видов платной рекламы
- С. Хорошо рассказанная история может “выстрелить” виральным распространением, которое само по себе не будет стоить дополнительных средств
- Д. Всё вышеперечисленное
38. Какими способностями и инструментами необходимо владеть команде, чтобы быть успешным сторителлером?
- А. Знать основы драматургии, уметь снимать видео и фото при помощи доступных средств
- В. Уметь составлять медиаплан размещения и таргетировать сообщения на разные аудитории
- С. Уметь творчески видеть процесс работы над продуктом и проектом
- Д. А и С+
39. Вокруг чего легче всего собрать сообщество?
- А. Вокруг самой компании или команды, которая делает продукт
- В. Вокруг социально значимой проблемы, которую решает продукт
- С. Вокруг потребностей и проблем целевой аудитории
- Д. В и С+
40. Какие цели помогает достичь создание лояльного сообщества клиентов?
- А. Быстро собирать обратную связь от реальных клиентов
- В. Запрашивать помощь, поддержку, ресурсы для проекта
- С. Привлекать технических и других специалистов к работе в проекте
- Д. Всё вышеперечисленное+
41. Какой инструмент для ведения сообщества является одновременно традиционным и наиболее успешным в мире?
- А. Группы в Facebook
- В. Подписчики на Youtube и в Instagram
- С. Email-сообщества+
- Д. Ни один из перечисленных

42. Как можно обеспечить создание контента, продвигающего стартап при минимальном бюджете?
- A. Подключить всю команду стартапа к созданию контента
 - B. Документировать происходящее вокруг продукта, технологий, команды
 - C. Делиться клиентскими историями
 - D. Всё вышеперечисленное+
43. Какие рекомендации важно выполнять в работе с сообществом?
- A. Отвечать на комментарии
 - B. Использовать призыв к действию - вовлекать участников в простое действие
 - C. Поддерживать активность интересным контентом и оффлайн-мероприятиями
 - D. Всё вышеперечисленное+
44. Каковы будут разумные ожидания от степени вовлеченности участников сообщества?
- A. Все будут вовлечены сразу же, и охват публикаций будет близок к 100%
 - B. Прогнозировать вовлеченность сообщества для отдельных тем может быть крайне сложно, поэтому имеет смысл следить за вовлеченностью и тестировать разные подходы.
 - C. В соответствии с правилом 90-9-1, где 90% аудитории может быть пассивна, 9% реагировать на публикации от случая к случаю и 1% участников будет активно вовлечен
 - D. B и C+
45. Допустимо ли в контенте сообщества рассказывать о неудачах, провалах, трудностях проекта?
- A. Да, если только после истории провала следует разрешение трудной ситуации
 - B. Нет, так как это может повредить репутации команды
 - C. Да, так как искренность может дать неожиданный эффект, выраженный в том числе в поддержке проекту
 - D. Зависит от содержания истории, но в целом правило номер один в общении с сообществом - это искренность и открытость+
46. Что в контексте контента для продвижения стартапа вызывает больше доверия аудитории?
- A. Искренний тон, честность и открытость
 - B. История о проблеме (со-)основателя проекта, в результате которой возникла идея продукта
 - C. Реальный кейс “живого” клиента
 - D. Всё вышеперечисленное+
47. Проект отличается от процессной деятельности тем, что:
- A. Процессы менее продолжительные по времени, чем проекты
 - B. Для реализации одного типа процессов необходим один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителей
 - C. Процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие сроки начала и окончания+

Тест №3 Команда предпринимательского проекта

1. Почему невозможно подобрать универсальную модель ролей, подходящую любому стартапу?

А. У разных стартапов разные задачи и разные продукты, требующие своих сервисов, которые могут потребовать разной экспертизы.

В. Продукт стартапа предопределяет рынок, на который команда будет его выводить в первую очередь, что может потребовать разного состава команды

С. У разных команд стартапов - разные социальные связи и возможности по вовлечению людей

Д. Всё вышеперечисленное+

2. Чем стартап может быть привлекательнее для кандидатов на рынке труда, чем крупная корпорация?

А. Предложить долю в будущем бизнесе

В. Дать творческую и лидерскую автономию и широкое поле для принятия решений

С. Предложить работу над сложной, творческой или социально значимой задачей

Д. Всё вышеперечисленное+

3. На какой лучший результат совместной работы лучше всего настраиваться основателю проекта и его команде, начиная работу над проектом?

А. Сделать продукт и заработать вместе много денег

В. Создать крепкую команду и научиться взаимодействовать с людьми в проектной работе

С. Научиться работать в стартап-режиме

Д. В и С+

4. Расположите логические уровни, которые описывает операционная модель, от более общего к более детальному.

А. Функции – группы задач – задачи – действия +

В. Группы функций - группы задач - действия

С. Действия - функции - задачи

Д. Ни один из вышеперечисленных

5. Согласно модели Брюса Такмана, какие фазы командообразования проходит каждая команда?

А. Создание команды - Совместная работа - Устранение конфликтов и напряжений - Продуктивная работа

В. Формирование - Притирка - Нормализация и продуктивная работа - Сверхпродуктивная работа+

С. Притирка - Продуктивная работа - Сверхпродуктивная работа

Д. Ни один из вышеперечисленных

6. Какое поведение требуется от лидера на стадии формирования команды, когда команда уже выходит в продуктивную работу (Norming & Performing)?

А. Коучинговая поддержка - помощь команде в разрешении конфликтов и повышении доверия в команде

В. Поддерживающее поведение - расширение периметра ролей, создание новых возможностей для лидерского поведения

С. Усиливающее поведение - сбор обратной связи от команды, передача лидерских полномочий, уделение внимания планированию и вовлечению команды+

Д. Ни одно из вышеперечисленных

7. Согласно логике построения операционной модели DAGI(J), сколько “Драйверов” может быть у группы задач?

- A. Сколько нужно
 - B. Нет единого мнения, зависит от стартапа
 - C. Только один+
 - D. Не более двух
8. Какова рекомендованная последовательность успешных переговоров с кандидатом в стартап?
- A. Обсудить название позиции и вознаграждение
 - B. Обсудить личный план на проект, общую цель команды, ключевые результаты конкретного человека, КПЭ для измерения этих результатов+
 - C. Обсудить степень автономности и желаемый результат
 - D. Всё вышеперечисленное
9. Какие ошибки часто допускают стартапы при работе с командой?
- A. Иерархическая структура воспринимается как единственно возможная. Один думает, другие делают. На одном избыток ответственности, другие расслаблены и не включены
 - B. Функции контроля выполняют люди, а не системы
 - C. Стартап стремится быть похожим на большую корпорацию и излишне усложняется.
 - D. Все вышеперечисленное+
10. Какие из нижеперечисленных рекомендаций не относятся к набору инструментов фасилитатора встреч?
- A. Слушание
 - B. Определение оптимального результата от встречи и подведение предварительных итогов
 - C. Назначение четких задач членам команды ,чтобы все вышли со встречи, ясно понимая, что им делать+
 - D. “Парковка” вопросов, выходящих за периметр встречи или несвоевременных для обсуждения
11. Групповая динамика — это:
- A. Позитивные воззрения на потенциал;
 - B. Условия, удовлетворяющие работников;
 - C. Процесс взаимодействия индивидов+
12. Проста и применима методология известного специалиста в области эффективного управления бизнес-процессами Ицхака Адизеса, согласно которой есть четыре ключевые функции менеджмента, так называемые «витамины»:
- 1) P (Producing results, производство результатов);
 - 2) A (Administering, администрирование);
 - 3) E (Entrepreneuring, предпринимательство);
 - 4) I (Integrating, интеграция).
- Соотнесите ключевые функции с их определениями
- A. Человек, который ориентирован, прежде всего, на достижение целей, выполнение планов производства и продаж, удовлетворение потребностей клиентов.
 - B. Силён в таких вопросах, как оптимизация ресурсов, систематизация управления, установка правил и процедур, распределение прав и обязанностей, которые обеспечивают эффективность деятельности.

С. Такой сотрудник генерирует идеи, причём обычно их много, все они разные и весьма креативные. Именно эта роль позволяет компании развиваться и адаптироваться к изменениям, предугадывать направления развития рынка.

Д. Направляет максимум усилий на то, чтобы объединять команду, создавать в ней отношения, общие традиции и культуру.

Собеседование

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям
Общее количество вопросов для собеседования	37 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	3 вопроса
Формат проведения собеседования	Письменно / Устно
Сроки / Периодичность проведения собеседования	4 неделя
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Критерии оценивания	Балл
даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов	зачтено

3. Перечень вопросов для собеседования

Полный перечень вопросов для проведения собеседования

1. Маркетинговые инструменты анализа потребительского спроса и поведения.
2. Проблемные интервью.
3. Этапы жизни проекта.
4. Методы генерации идей для проектов
5. Правила работы с проектными идеями
6. Особенности проведения мозгового штурма
7. Понятие стейкхолдеров
8. Виды потребителей
9. Виды рынков: b2c, b2b, b2g
10. Виды конкурентов
11. MVP: основные требования и характеристики
12. На примере видеофрагмента фильма «Основатель» покажите, какие проблемы стояли перед предприятием? Что «упразднила», «создала», «увеличила» и «уменьшила» компания?
13. Оцените емкость рынка товара X, какие подходы можно при этом использовать?

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

14. Для предлагаемого проекта перечислите все заинтересованные стороны и возможное влияние на них
15. Для конкретной ситуации (целевой аудитории) сформулируйте ценностное предложение
16. Перечислите всех возможных конкурентов предприятия В на рынке А

1. Понятие проекта. Виды проектов
2. Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса
3. Способы финансирования проектов
4. Канва бизнес-модели А. Остервальдера
5. Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы
6. Облачные сервисы для организации и сопровождения командной работы
7. Мессенджеры для организации и сопровождения командной работы
8. Концепция *Elevator pitch*
9. Инструменты и сервисы создания графических презентаций
10. Достоинства основных специализированных сервисов для организации и сопровождения командной работы.
11. Недостатки основных специализированных сервисов для организации и сопровождения командной работы.
12. Особенности использования основных специализированных сервисов для организации и сопровождения командной работы.

1. Роли в команде проекта
2. Модель РАЕІ (И.К. Адизез),
3. Модель Р.М. Белбина,
4. MVT, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*
5. Групповая динамика, ее этапы
6. Размер команды и ее эффективность
7. Team Canvas
8. По результатам выполненного задания (лабиринт) опишите групповую динамику своей команды
9. Пройдите тест по Белбину – Кто ты в команде?

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	37 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	3 вопроса
Формат проведения	Устно / Письменно / Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов	Зачтено
даны правильные ответы менее чем на 50% заданных вопросов	Не зачтено

3. Вопросы и задачи (при необходимости) к зачету

Представляется полный вопросов и задач (при необходимости) к зачету.

1. Понятие и специфика технологического предпринимательства.
2. Понятие проекта. Виды проектов
3. Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса
4. Сущность и свойства инноваций
5. Понятие стартапа. Отличие между малым бизнесом и стартапом
6. Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона
7. Принципы работы с идеями
8. Маркетинговые инструменты анализа потребительского спроса и поведения.
9. Проблемные интервью.
10. Cus Development Шаблон ценностного предложения
11. Инструменты и технологии проверки гипотез
12. Основные источники информации о рынке. Методы анализа полученной информации.
13. Конкуренты. Как изучать, как представлять информацию. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка.
14. SWOT-анализ

15. STEP-анализ
16. Этапы разработки продукта Product Development Минимальный жизнеспособный продукт (Minimum Viable Product (MVP)): основные требования и характеристики
17. Планирование реализации проекта.
18. Понятие стейкхолдеров
19. Виды потребителей b2c, b2b, b2g
20. Способы финансирования проектов
21. Критерии сравнения при конкурентном анализе
22. Канва бизнес-модели А. Остервальдера
23. Варианты монетизации проекта
24. Получение проектом финансирования.
25. Маркетинговая модель 4P
26. Основные подходы к продвижению продукта
27. Роли в команде проекта
28. Модель РАЕI (И.К. Адизез), модель Р.М. Белбина, MVT, модель ННН (hacker, hustler, hipster)
29. Групповая динамика
30. Размер команды и ее эффективность
31. Team Canvas
32. Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы
33. Облачные сервисы для организации и сопровождения командной работы
34. Мессенджеры для организации и сопровождения командной работы
35. Концепция Elevator pitch
36. Методы построения презентации проекта
37. Инструменты и сервисы создания графических презентаций

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Б1.О.06 Аналитическое моделирование в проектировании
автоматизированных систем

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Собеседование при текущем контроле на практических занятиях	ИД1- ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1, ИД1- ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3, ИД1- ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4	1
Собеседование при приеме расчетно-графической работы	ИД1- ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1, ИД1- ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3, ИД1- ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4	2
Экзамен	ИД1- ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1, ИД1- ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3, ИД1- ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4	3

Собеседование в ходе проведения практических занятий

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям
Общее количество вопросов для собеседования	Более 32 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	4*8 = 32 вопросов (по 8 вопросов на каждую работу)
Формат проведения собеседования	Устно
Сроки / Периодичность проведения собеседования	4, 8, 12, 16 недели

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Критерии оценивания	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы	Отлично
Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	Хорошо
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы по теме, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам темы; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы.	Неудовлетворительно

3. Перечень вопросов для собеседования

Практические работы выполняются в соответствии с индивидуальными заданиями, тематика которых связана с тематикой магистерских исследований. В ходе выполнения работ используются прототипы аналитических моделей, которые могут выдаваться преподавателем, извлекаться студентами из учебной литературы и программно-

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

информационных ресурсов Интернет. В этой связи содержание вопросов для разных студентов различаются, однако имеется базовая часть типовых вопросов, которые нацелены на выяснение глубины понимания материала, оценку степени самостоятельности выполнения индивидуального задания и готовности студента решать задачи аналитического моделирования в рамках тематики своей магистерской работы.

Базовые часть вопросов собеседования:

1. Разработка онтологической модели
 - 1.1. Какие основные источники концептов вы знаете.
 - 1.2. Опишите процесс использования индексных списков монографий и учебников для формирования множества концептов.
 - 1.3. Насколько целесообразно разбиение множества Ваших концептов на классы и подклассы.
 - 1.4. Приведите примеры отношений вида «Быть частью» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
 - 1.5. Приведите примеры отношений вида «Быть использованным» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
 - 1.6. Приведите примеры отношений вида «Быть непосредственным предшественником» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
 - 1.7. Приведите примеры отношений вида «Базироваться на» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
 - 1.8. Приведите примеры отношений вида «Быть результатом обработки с помощью» и обоснуйте целесообразность включения этих отношений в создаваемую в рамках работы онтологию.
2. Разработка логико-алгебраической модели в формате многосортной алгебры.
 - 2.1. Оцените возможности повторного использования артефактов формализации в формате логико-алгебраической модели в рамках проектов, к которым относится объект моделирования.
 - 2.2. Какую долю спецификаций создаваемых компонентов автоматизированных систем покрывает логико-алгебраическая модель?
 - 2.3. Можно ли считать изоморфными или гомоморфными отношения между спецификациями логико-алгебраических моделей и диаграмм классов, относящихся к одному и тому же объекту моделирования?
 - 2.4. Для каких еще объектов проектирования в рамках магистерской работы целесообразно создавать логико-алгебраическую модель?
 - 2.5. Какие базовые множества могут расширить логико-алгебраическую модель и с какими исследовательскими задачами это может быть связано?
 - 2.6. В какой мере в ходе построения логико-алгебраической модели использована онтологическая модель, созданная в рамках первой темы?
 - 2.7. Каким образом планируется использовать логико-алгебраическую модель в ходе создания информационного обеспечения программных средств в рамках магистерских исследований?
 - 2.8. Каким образом планируется использовать логико-алгебраическую модель в ходе создания модулей программных средств в рамках магистерских исследований?

3. Параметризация динамических процессов, и выявление зависимостей времени их исполнения.

3.1. Опишите содержание динамического процесса.

3.2. Охарактеризуйте операции динамического процесса, время которых не зависит от рабочей нагрузки.

3.3. Охарактеризуйте операции динамического процесса, время которых зависит от рабочей нагрузки, и опишите эти зависимости.

3.4. Укажите наиболее затратные части параметризуемого динамического процесса.

3.5. Какие характеристики рабочей нагрузки влияют на затраты времени?

3.6. Охарактеризуйте режимы функционирования динамической системы, которые порождают заметно различающиеся по интенсивности нагрузки, например: несущественная нагрузка, слабая нагрузка, средняя нагрузка, высокая нагрузка, недопустимо высокая нагрузка.

3.7. Какие законы распределения затрат времени на автоматизированные операции имеет смысл использовать?

3.8. Какие механизмы калибровки оценок затрат времени на операции динамического процесса можно предложить?

4. Имитационное моделирование

4.1. Обоснуйте свой выбор поведенческих диаграмм, на основе которых строилась имитационная модель.

4.2. Опишите механизмы трансформации поведенческой диаграммы в дискретно-событийную модель.

4.3. Какими способами учитывалась изменчивость рабочей нагрузки на динамический процесс?

4.4. Оцените потенциал использования методов машинного обучения при спецификации рабочей нагрузки на Ваши модели.

4.5. Оцените потенциал использования методов машинного обучения при калибровке Ваших моделей.

4.6. Оцените потенциал использования методов машинного обучения при обработке результатов экспериментов с Вашей имитационной моделью.

4.7. Опишите инструментальные средства поддержки имитационного моделирования, использованные в работе.

4.8. Опишите инструментальные средства поддержки обработки результатов моделирования и представления их исследователю.

Собеседование в ходе сдачи отчета по расчетно-графической работе

Тема расчетно-графической работы (РГР) определяется тематикой магистерских исследований так же, как и тематика индивидуальных заданий по практическим занятиям. Следует отметить важные различия между совокупностями аналитических моделей, формируемых в практических занятиях, и содержанием РГР.

Во-первых, от аналитических моделей практических занятий не требуется взаимообусловленности, в то время как в РГР эта взаимообусловленность должна иметь место на уровне, близком тому, что требуется от аналитической части выпускной квалификационной работы для обеспечения ее концептуальной целостности. Иначе говоря, аналитические модели практических занятий могут быть фрагментарными, недостаточно полными по отношению к обеспечению цели магистерских исследований. Совокупность аналитических моделей РГР должна быть специфицирована на уровне черновика аналитической части магистерской работы.

Во-вторых, предполагается, что по мере развития понимания теоретических аспектов магистерских исследований в ходе выполнения индивидуальных занятий по практическим занятиям, возникают предложения по развитию уже разработанных моделей. Эти предложения реализуются при выполнении расчетно-графической работы.

В-третьих, предполагается, что семейство моделей РГР является основой для проектно-технологической части магистерской работы и от студента требуется понимать механизмы использования аналитических моделей в проектных решениях создаваемых средств автоматизированных систем.

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям
Общее количество вопросов для собеседования	более 16 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	16 вопросов
Формат проведения собеседования	Устно
Сроки	16 неделя

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии оценивания	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы	Отлично
Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не	Хорошо

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы по теме, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам темы; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы.	Неудовлетворительно

3. Перечень основных вопросов для собеседования

1. Каков механизм интеграции частных результатов практически занятий в целостную расчетно-графическую работу?
2. Какие расширения формальных моделей разработаны в расчетно-графической работе по сравнению с набором моделей практических занятий?
3. Какие артефакты проектирования компонентов автоматизированных систем использованы при формировании онтологической модели?
4. Охарактеризуйте механизмы использования построенной онтологической модели в разработке проектных решений компонентов автоматизированных систем.
5. Какие артефакты проектирования компонентов автоматизированных систем использованы при формировании логико-алгебраических моделей
6. Охарактеризуйте механизмы использования построенной логико-алгебраических модели в разработке проектных решений компонентов автоматизированных систем
7. Обоснуйте выбор содержания пояснительного примера для логико-алгебраической модели
8. Обоснуйте важность параметризации, проведенной в расчетно-графической работе, для моделирования динамических процессов, и выбор операций, подвергнутых параметризации.
9. Обоснуйте функциональные зависимости параметров затрат времени от параметров рабочей нагрузки.
10. Чем можно подтвердить достоверность оценок затрат времени на операции, полученных при параметризации?
11. Какие поведенческие модели легли в основу имитационной модели РГР?
12. Каков набор событий в имитационной модели?
13. Какие зависимости времени динамического процесса позволяет выявить имитационная модель?
14. Каким образом осуществлялось испытание имитационной модели?
15. Что удалось сделать для калибровки имитационной модели и какими способами можно повысить ее адекватность?
16. Охарактеризуйте самые важные результаты имитационного моделирования.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	26 вопросов
Количество вопросов в билете	3 вопроса
Наличие задач в билете	Да
Формат проведения	Устно

2. Шкала и критерии оценивания экзамена

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

3. Вопросы к экзамену

1. Состав онтологической модели и общий процесс ее разработки
2. Механизмы формирования множества концептов онтологической модели
3. Механизмы формирования множества отношений онтологической модели
4. Аксиоматика онтологической модели
5. Функции интерпретации онтологических моделей и их роль в автоматизации проектирования автоматизированных систем
6. Базовые формализмы, используемые при создании логико-алгебраических моделей в формате многосортной алгебры
7. Спецификация базовых множеств многосортной алгебры
8. Спецификация отображений.
9. Формы представления алгоритмов в спецификациях отображений.
10. Использование логики предикатов при формировании логико-алгебраических моделей
11. Разработка пояснительных примеров для многосортной алгебры

12. Автоматные модели динамических процессов
13. Реактивные системы как модели поведения.
14. Дискретные процессы как абстрактные модели динамических процессов автоматизированных систем.
15. Общие механизмы параметризации динамических процессов.
16. Параметризация для множеств операций, не зависящих от рабочей нагрузки
17. Параметризация для множеств операций, зависящих от рабочей нагрузки
18. Калибровка имитационных моделей
19. Формирование имитационных моделей автоматизированных процессов на основе диаграмм деятельности
20. Формирование имитационных моделей автоматизированных процессов на основе диаграмм последовательности
21. Формирование имитационных моделей автоматизированных процессов на основе диаграмм состояний
22. Формирование рабочей нагрузки на имитационные модели
23. Планирование экспериментов с имитационными моделями
24. Автоматизация проведения экспериментов с имитационными моделями
25. Обработка результатов имитационного моделирования
26. Сложности организации многофакторных экспериментов и представления их результатов

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и автоматизация научных исследований

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Практические задания	ИД-1 опк-1, ИД-2 опк-1, ИД-3 опк-1, ИД-1 опк-2, ИД-2 опк-2, ИД-3 опк-2, ИД-1 опки-7,	1
Экзамен	ИД-2 опки-7, ИД-3 опки-7, ИД-6 уки-1, ИД-7 уки-1, ИД-1 опки-10, ИД-2 опки-10	2

Решение практических задач¹

1. Процедура проведения

Общее количество задач	3 задач
Формат решения задач	Письменно
Сроки / Периодичность выдачи и контроля решения задач	2-3 недели
Методические рекомендации (при необходимости)	-

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент продемонстрировал рабочий вариант решения поставленной задачи, созданный им в одной из программных сред, ясно изложил методику решения задач в отчете и т.д.	90-100
Студент продемонстрировал рабочий вариант решения поставленной задачи, созданный им в одной из программных сред, но в изложении методики решения задач в отчете есть неточности и т.д.	75-90
Студент продемонстрировал рабочий вариант решения поставленной задачи, созданный им в одной из программных сред, но он имеет ряд неточностей и незначительных ошибок, кроме этого в изложении методики решения задач в отчете есть неточности и т.д.	50-75
Студент не выполнил задания для лабораторной работы, не уяснил условие задачи, не разработал программное решение и т.д. Выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них.	0-50

3. Задачи

Практическая работа №1. Конструктивный процесс порождения планов исследовательских работ в ARIS Express, Modelio, Bizagi Process Modeler, Visio.

Задание: изучить основные принципы работы с пакетом ARIS Express, Modelio, Bizagi Process Modeler, Visio.

1. Теоретические сведения
2. Структура и функции
3. Взаимодействие с другими средствами
4. Групповая работа

¹ Необходимо указать конкретный тип задач (для самостоятельной, Кейс, практико-ориентированные и т.п.).

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

5. Среда функционирования
6. Модель бизнес-процессов
7. Описание компонентов

Практическая работа №2. Изучение основных понятий программной среды LabVIEW и виртуального прибора.

Задание: разработать программу, имитирующую работу контрольно-измерительного прибора:

1. Реализовать функционал прибора;
2. Реализовать индикацию прибора;
3. Реализовать электронно-принципиальные схемы;
4. Выполнить замеры в схемах.

Практическая работа №3. Создание, редактирование и отладка виртуального прибора. Создание подпрограмм виртуального прибора.

Задание:

1. Описать функционала, назначения прибора.
2. Разработать программу, которая реализует обработку входных данных со схемы.

Экзамен (зачет с оценкой)

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену (зачету с оценкой)	47 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопросов
Наличие задач в билете	Нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации (при необходимости)	-

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

3. Вопросы и задачи (при необходимости) к экзамену

Вопросы к экзамену:

1. Понятие научного знания

2. Наука как отрасль знания и ее связь с вопросами этики, эстетики, философии и религии
3. Лженаука и признаки «великого» открытия
4. Свойства знаний
5. Вопросы экономики знаний
6. Классификация научно-исследовательских работ
7. Выбор направлений научных исследований
8. Структура теоретических и экспериментальных работ
9. Оценка перспективности научно-исследовательских работ
10. Виды и объекты интеллектуальной собственности
11. Авторское право (личные неимущественные и имущественные права)
12. Элементы патентного права
13. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ
14. Работа со специальной литературой
15. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации
16. Методы информационного поиска
17. Источники научно-технической информации
18. Поиск научно-технической литературы
19. Структура научно-исследовательской работы
20. Правила оформления научно-исследовательских работ
21. Законы и формы мышления (мышление, понятие, абстракция)
22. Законы и формы мышления (сравнение, индукция и дедукция, анализ и синтез)
23. Законы и формы мышления (обобщение, аналогия, гипотеза)
24. Методология исследований
25. Задачи теоретических исследований
26. Методология и классификация экспериментальных исследований
27. Методы физических измерений
28. Средства измерений и их классификация
29. Метрологические характеристики средств измерений
30. Анализ экспериментальных данных
31. Элементы математической статистики
32. Методы корреляционного и регрессионного анализа
33. Математические методы оптимизации эксперимента
34. Изобретательское творчество
35. Методы изобретательского творчества
36. Научное исследование: его сущность и особенности.
37. Базисные определения и понятия теоретических знаний.
38. Логика процесса научного исследования.
39. Теория как форма научного знания.
40. Классификация научных теорий.
41. Функции теории.
42. Методология научного познания.
43. Сущность понятия «метод».

44. Методы научного познания.
45. Типология научных методов.
46. Методы научного исследования.
47. Классификация методов научного исследования.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Параллельное и распределенное программирование

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выступление с докладами на практических (семинарских) занятиях	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-2} , ИД-2 _{ОПК-2} , ИД-1 _{ОПК-4} , ИД-2 _{ОПК-4} , ИД-3 _{ОПК-4}	1
Собеседование по тематике теоретических разделов	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1}	2
Собеседование по тематике актуальных и перспективных направлений исследований в области параллельной и распределенной обработки данных	ИД-1 _{ОПК-4} , ИД-2 _{ОПК-4} , ИД-3 _{ОПК-4}	3
Решение задач по тематике самостоятельного алгоритмического практикума	ИД-1 _{ОПК-2} , ИД-2 _{ОПК-2} , ИД-3 _{ОПК-2} , ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6} , ИД-3 _{ОПК-6}	4
Зачет с оценкой	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-2 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-2} , ИД-2 _{ОПК-2} , ИД-1 _{ОПК-4} , ИД-2 _{ОПК-4} , ИД-3 _{ОПК-4} , ИД-1 _{ОПК-6} , ИД-2 _{ОПК-6} , ИД-3 _{ОПК-6}	5

I. Текущий контроль

Приложение 1

Выступление с докладами на практических (семинарских) занятиях

1. Процедура подготовки докладов на практических (семинарских) занятиях

Количество проводимых практических (семинарских) занятий в течение всего периода освоения дисциплины	16 занятий
Формат представления результатов	Бумажный – для предварительного просмотра преподавателем, электронный – для выступления перед аудиторией
Методические рекомендации	Рекомендуется каждому из обучающихся подготовить доклад в формате презентации на 7-10 минут (10-15 содержательных слайдов) по каждой теме из предложенного списка. Выбранные преподавателем лучшие по содержанию доклады представляются перед аудиторией обучающихся. После каждого из представленных докладов приветствуется дискуссия с активным участием аудитории. За одно семинарское занятие (90 минут) возможно представить и обсудить до 5 докладов. Критерии оценивания: соответствие содержания теме, ясность структуризации материала, логическая последовательность в изложении материала, полнота раскрытия темы, актуальность рассматриваемых решений, аргументированность ответов на вопросы.

2. Шкала оценивания докладов и выступлений

Количество подготовленных докладов / Количество докладов, представленных перед аудиторией	Балл (по 100-балльной шкале)
N докладов / M выступлений	$2 \cdot (N + M)$

3. Перечень тем докладов

1. Скалярная, конвейерная и параллельная обработка данных.
2. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Флинна.
3. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Хокни.
4. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Фенга.
5. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Хендлера.
6. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Шнайдера.
7. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Скилликорна.
8. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Базу.
9. Классификация параллельных вычислительных систем. Таксономия Кришнамарфи.
10. Гранулярность параллельных вычислений. Уровни гранулярности
11. Эффективность параллельных вычислений
12. Пиковая и реальная производительность параллельных вычислений.
13. Показатели качества параллельных алгоритмов: ускорение, масштабируемость, пропускная способность.
14. Декомпозиция задач и данных при построении параллельных алгоритмов.
15. Параллельные формы графов алгоритмов.
16. Концепция чрезвычайной параллельности (embarrassingly parallel task) и примеры соответствующих задач
17. Концепция спекулятивных вычислений и примеры ее применения для повышения производительности параллельных алгоритмов
18. Параллельные алгоритмы префиксного суммирования
19. Паттерны параллельного программирования. Концепция fork-join. Понятие барьера. Параллельные итерации.
20. Паттерны параллельного программирования. Паттерн Map.
21. Паттерны параллельного программирования. Паттерн Reduction.
22. Паттерны параллельного программирования. Паттерн Scan.
23. Паттерны параллельного программирования. Паттерн Stencil.
24. Паттерны параллельного программирования. Паттерн Recurrence.
25. Паттерны параллельного программирования. Паттерны Gather и Scatter при параллельном доступе к данным.
26. Паттерны многопоточных приложений. Паттерн «Активный объект» и особенности его эффективной реализации
27. Паттерны многопоточных приложений. Паттерн «Пул потоков» и особенности его эффективной реализации
28. Топологии связей процессоров.
29. Параллельные вычислительные системы с общей памятью. UMA- и SMP-системы.
30. Параллельные вычислительные системы с общей памятью. NUMA-системы.
31. Параллельные вычислительные системы с распределенной памятью. MMP-системы
32. Высокопроизводительные вычислительные кластеры.
33. Концепция grid-вычислений и метакомпьютинг.
34. Связующее программное обеспечение, ориентированное на передачу и обработку сообщений в распределенных вычислительных системах (message-oriented middleware)
35. Технологические платформы и проекты добровольных распределенных вычислений

36. Высокпроизводительные гетерогенные вычислительные системы.
37. Обзор современного состояния и перспектив развития суперкомпьютерных вычислений.
38. Современные языки, фреймворки и библиотеки параллельного программирования. Task Parallel Library
39. Современные языки, фреймворки и библиотеки параллельного программирования. Boost Threads
40. Современные языки, фреймворки и библиотеки параллельного программирования. Intel Threading Building Blocks
41. Применение параллельных вычислений при моделировании методом Монте-Карло
42. Применение параллельных вычислений при реализации генетических алгоритмов оптимизации
43. Параллельные алгоритмы сортировки
44. Профилирование и оптимизация производительности параллельных вычислений.
45. Обзор инструментария Intel Parallel Studio по разработке, отладке и профилированию параллельных программ.
46. Универсальные вычисления на GPU.

Собеседование по тематике теоретических разделов

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По тематике теоретических разделов
Общее количество вопросов для собеседования	23 вопроса
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	1 основной вопрос и, при необходимости, несколько дополнительных
Формат проведения собеседования	устно
Сроки / Периодичность проведения собеседования	на каждой неделе
Методические рекомендации	<p>Собеседование предполагает повторение, укрепление и расширение знаний, полученных в лекционном курсе и при самостоятельном изучении литературы. При собеседовании обучающемуся следует продемонстрировать своими ответами понимание основных положений и концепций теоретического курса. При собеседовании технические детали, требующие обращения к справочным материалам, как правило, не рассматриваются подробно, а основное внимание уделяется правильности логических выводов, корректности понимания отношений между различными элементами изучаемых систем, методов, алгоритмов и технологий.</p> <p>Критерии оценивания: точность понимания сути вопросов, задаваемых преподавателем, логическая последовательность в изложении основных аспектов рассматриваемых понятий, методов, алгоритмов, технологий, актуальность и авторитетность используемых источников информации, ясность и аргументированность ответов на сопутствующие и конкретизирующие вопросы преподавателя.</p>

2. Шкала оценивания

Критерии оценивания	Балл за 1 основной вопрос (по 100-балльной)
---------------------	---

	шкале)
Полный и аргументированный ответ на вопрос, демонстрация собственных выводов и суждений, знакомство с материалами лекционного курса и дополнительными источниками информации	4
Полный ответ на вопрос, демонстрация шаблонных, типовых выводов и суждений без ясной аргументации, знакомство с материалами лекционного курса	3
Неполный ответ на основной вопрос, демонстрация ответами на дополнительные вопросы корректного понимания основных концепций, методов, алгоритмов, технологий, знакомство с материалами лекционного курса	2
Неполный ответ на основной вопрос, отсутствие ответов на сопутствующие вопросы, слабое знакомство с материалами лекционного курса	1
Отсутствие ответов на основной и сопутствующие вопросы, отсутствие знакомства с материалами лекционного курса	0

3. Перечень вопросов для собеседования

1. Обоснование необходимости и ограничения параллельных вычислений.
2. Виды и уровни параллелизма.
3. Наблюдение Мура.
4. Закон Амдала. Закон Густафсона – Барсиса.
5. Классификация параллельных вычислительных систем.
6. Виды классификации параллельных вычислительных систем.
7. Моделирование и анализ параллельных вычислений.
8. Информационная зависимость. Виды информационных зависимостей.
9. Показатели качества параллельных алгоритмов: ускорение, масштабируемость, пропускная способность.
10. Оценка вычислительной и коммуникационной трудоемкости алгоритма.
11. Алгоритмы, ограниченные памятью (memory-bound) и вычислениями (compute-bound).
12. Парадигмы и паттерны параллельного программирования.
13. Симметричные мультипроцессорные системы.
14. Интерфейс OpenMP.
15. Системы с массовым параллелизмом.
16. Обмен сообщениями как основа межпроцессорных коммуникаций в системах с распределенной памятью.
17. Интерфейс MPI, группы процессов и коммутаторы, двухточечные и коллективные обмены.
18. Вычислительная парадигма MapReduce.
19. Векторные процессоры и наборы инструкций.
20. Вычислительная SIMD-модель.
21. Особенности программной модели GPU в аспекте организации вычислений общего назначения.
22. Технология Nvidia CUDA.
23. Технология OpenCL.

Собеседование по тематике актуальных и перспективных направлений исследований в области параллельной и распределенной обработки данных

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По тематике актуальных и перспективных направлений исследований в области параллельной и распределенной обработки данных
Общее количество вопросов для собеседования	15 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	1 вопрос
Формат проведения собеседования	устно
Сроки / Периодичность проведения собеседования	раз в неделю
Методические рекомендации	<p>Собеседование направлено на формирование у обучающихся компетенции применять общие принципы и методы проведения исследований к решению научно-технических задач профессиональной деятельности на основе технологических достижений в перспективных областях высокопроизводительной параллельной и распределенной обработки данных.</p> <p>Подготовка к собеседованию предполагает предварительный самостоятельный поиск, отбор и анализ обучающимися источников информации по обсуждаемым вопросам.</p> <p>При собеседовании обучающемуся следует продемонстрировать своими ответами понимание основных тенденций развития архитектуры параллельных и распределенных вычислительных систем, положительных и негативных факторов, влияющих на производительность вычислений, способность выявлять узкие места различных подходов к параллельной и распределенной обработке данных в предложенных к рассмотрению контекстах и практических ситуациях (use cases).</p> <p>При собеседовании одним из важных положительных критериев оценивания является</p>

	<p>как минимум поверхностное знакомство с научными публикациями в рецензируемой периодической печати (материалы научных конференций, публикации в научных журналах) по тематике параллельного и распределенного программирования.</p> <p>Критерии оценивания: точность понимания сути вопросов, задаваемых преподавателем, логическая последовательность в изложении собственных выводов по предложенным преподавателем к обсуждению теоретическим или прикладным направлениям и проблемам, алгоритмам, технологиям, актуальность и авторитетность используемых источников информации, ясность и аргументированность ответов на сопутствующие и конкретизирующие вопросы преподавателя, способность к постановке задач, содержащих научно-исследовательскую составляющую, способность к концептуальной проработке инновационных вариантов архитектуры параллельной и распределенной обработки данных.</p>
--	---

2. Шкала оценивания

Критерии оценивания	Балл за 1 вопрос (по 100-балльной шкале)
Полный и аргументированный ответ на вопрос, демонстрация собственных выводов и суждений, знакомство с актуальными и авторитетными источниками информации, а также с научными публикациями по тематике обсуждаемых методов и технологий	10
Полный ответ на вопрос, демонстрация типовых выводов, заимствованных из широкого круга источников	8
Неполный ответ на вопрос, демонстрация разрозненных фактов, заимствованных из малоавторитетных источников	4
Неполный ответ на вопрос, слабое знакомство с какими-либо материалами по обсуждаемой теме	2
Непонимание обсуждаемой тематики, отсутствие выводов и суждений по заданному вопросу	0

3. Перечень вопросов для собеседования

1. Взаимосвязь классификаций Флинна, Хокни, Фенга, Хендлера, Шнайдера, Скилликорна, Базу, Кришнамарфи.
2. Модель акторов для моделирования параллельных вычислений
3. Концепция неблокирующей синхронизации
4. Современные методы и инструменты автоматического распараллеливания программного кода
5. Специализированные библиотеки параллельных вычислений. Intel MKL (Math Kernel Library)
6. Специализированные библиотеки параллельных вычислений. ScaLAPACK (Scalable Linear Algebra Package)
7. Концепция программной транзакционной памяти (Software Transactional Memory) и примеры ее реализации
8. Особенности SIMT-модели вычислений, ее сходство и различия с SIMD-моделью
9. Обзор высокопроизводительной платформы гетерогенных вычислений Nvidia CUDA.
10. Обзор фреймворка высокопроизводительных гетерогенных вычислений OpenCL.
11. Основные понятия распределенных алгоритмов: атомарная фиксация (atomic commit), консенсус (consensus), алгоритм выбора лидера (leader election), надежная трансляция (reliable broadcast).
12. Концепция бессерверных (serverless) вычислений.
13. Использование сетевых хранилищ “ключ-значение” для организации обмена данными в распределенной среде.
14. Пакетно-ориентированная распределенная обработка больших массивов данных на основе парадигмы MapReduce.
15. Обзор экосистемы Apache Hadoop.

Решение задач по тематике самостоятельного алгоритмического практикума

1. Процедура проведения

Общее количество задач	7 задач
Формат решения задач	письменно
Сроки / Периодичность выдачи и контроля решения задач	выдача на первой неделе, проверка и консультации на каждой неделе
Методические рекомендации (при необходимости)	<p>Самостоятельный алгоритмический практикум направлен на формирование у обучающихся способности разрабатывать алгоритмы и программные средства в области параллельной и распределенной обработки данных.</p> <p>В зависимости от трудоемкости задачи требуется либо выполнить программную реализацию, либо записать алгоритм на любом подходящем языке (естественном, псевдокоде, графическом и т.д.).</p> <p>Обучающиеся сдают преподавателю краткую пояснительную записку к решению, содержащую анализ задачи, формулировку и определение необходимых понятий, описание выбранного подхода к проектированию алгоритма, представление окончательного решения, а также выводы с акцентированием положительных и отрицательных сторон предложенного решения.</p> <p>Важными положительными критериями оценивания являются понимание множественности вариантов решения, умение обосновывать выбор рациональных вариантов, умение абстрагироваться от деталей реализации на этапе проектирования алгоритма, умение самостоятельно определять влияющие факторы и ограничения, не упоминаемые в заданиях.</p>

2. Шкала оценивания

Критерии оценки качества решения задачи	Балл за 1 задачу (по 100-балльной шкале)
Полное и корректное решение	20
Неполное или некорректное решение, демонстрация правильных подходов к решению	15
Неполное и некорректное решение при правильном понимании сути задачи, демонстрация подходов к решению методом проб и ошибок	5
Отсутствие решения	0

3. Задачи

1. Разработать параллельный алгоритм поиска минимума в массиве целых чисел и выполнить его реализацию на выбранном языке программирования; предполагать, что массив имеет значительную длину и размещается целиком в оперативной памяти.
2. Разработать параллельный алгоритм вычисления скалярного произведения векторов и выполнить его реализацию на выбранном языке программирования; предполагать, что векторы имеют значительную длину и размещаются целиком в оперативной памяти.
3. Разработать параллельный алгоритм сверточной фильтрации растрового изображения и выполнить его реализацию на выбранном языке программирования; предполагается, что изображение представлено двумерным массивом неотрицательных чисел, размещенным в оперативной памяти, а ядром свертки является вычисление среднего арифметического по квадратной окрестности каждого элемента (элемент располагается в центре окрестности); значения за границей массива считать нулями.
4. Разработать параллельный алгоритм построения гистограммы яркости растрового изображения и выполнить его реализацию на выбранном языке программирования; предполагается, что изображение представлено двумерным массивом 8-битовых чисел без знака, размещенным в оперативной памяти.
5. Лабиринт представлен матрицей $m \times n$, каждый элемент матрицы соответствует одному из помещений лабиринта и содержит 4-битовый код открытых выходов; номера битов соответствуют направлениям: 0 – на север, 1 – на запад, 2 – на юг, 3 – на восток; единичное значение бита в некоторой позиции означает, что выход в данном направлении открыт. Разработать параллельный алгоритм, который определяет существование перехода по лабиринту из левого верхнего угла (северо-запад) в правый нижний (юго-восток).
6. Разработать алгоритм распределенной обработки пула заданий на основе парадигмы «мастер-исполнители»; предполагать, что входные задания, снабженные уникальными ключами, поступают в общую очередь на мастер-узле,

обработанные задания помещаются в сетевое хранилище с доступом по ключу, а узлы-исполнители динамически регистрируются с помощью специального запроса на мастер-узел.

7. Разработать алгоритм распределенной обработки пула заданий на основе парадигмы добровольных исполнителей; предполагать, что входные задания, снабженные уникальными ключами, поступают в сетевое хранилище с доступом по ключу, а неопределенное множество узлов-исполнителей в конкурентном порядке выбирают задания из хранилища, обрабатывают их и помещают в то же хранилище результаты с ключами соответствующих входных заданий, снабженными префиксом «результат».

II. Промежуточная аттестация

Приложение 5

Зачет с оценкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету с оценкой	20 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно и письменно
Методические рекомендации	Зачет по билетам проводится, как правило, для тех обучающихся, которые не смогли своей текущей работой в семестре продемонстрировать высокую активность и хорошие результаты. Цель подготовки к ответам на вопросы билетов – закрепление базовых теоретических понятий дисциплины, а также типовых практико-ориентированных знаний и навыков в рассматриваемой области.

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил высокую активность и продемонстрировал высокие результаты выполнения заданий (>92 по 100-балльной шкале); зачет рекомендуется выставить на основе краткого итогового собеседования по тем вопросам, которые вызвали у обучающегося наибольший интерес	Отлично
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил активность, но продемонстрировал нестабильные результаты выполнения заданий; ответы на вопросы на зачете представляются достаточно полными	Хорошо
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил низкую активность и продемонстрировал невысокие результаты выполнения заданий (<80 по	Удовлетворительно

100-балльной шкале); ответы на вопросы на зачете не обладают полнотой, но обучающийся в целом понимает основные положения теоретического курса и имеет общее представление о способах решения практических задач в рассматриваемой области	
Обучающийся при текущей работе в семестре проявил низкую активность и продемонстрировал невысокие результаты выполнения заданий; ответы на вопросы на зачете демонстрируют непонимание обучающимся основных положений теоретического курса и отсутствие общего представления о способах решения практических задач в рассматриваемой области	Неудовлетворительно

3. Вопросы к зачету с оценкой

1. Понятие «больших задач» и обоснование необходимости параллельных вычислений.
2. Виды и уровни параллелизма.
3. Закон Амдала.
4. Классификация параллельных вычислительных систем по Флинну.
5. Информационная зависимость. Виды информационных зависимостей.
6. Показатели качества параллельных алгоритмов: ускорение, масштабируемость, пропускная способность.
7. Оценка вычислительной и коммуникационной трудоемкости алгоритма.
8. Алгоритмы, ограниченные памятью (memory-bound) и вычислениями (compute-bound).
9. Парадигмы и паттерны параллельного программирования.
10. Поддержка многопоточности в современных языках программирования
11. Симметричные мультипроцессорные системы.
12. Интерфейс OpenMP.
13. Системы с массовым параллелизмом.
14. Обмен сообщениями как основа межпроцессорных коммуникаций в системах с распределенной памятью.
15. Интерфейс MPI.
16. Вычислительные кластеры и grid-системы
17. Вычислительная парадигма MapReduce.
18. Векторные процессоры и наборы инструкций.
19. Вычислительная SIMD-модель.
20. Высокопроизводительные вычисления на графических процессорах.

**Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
(модулю)**

«Управление проектами в области ИИ»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют:

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение заданий на практических занятиях	ИД-1 ук-2, ИД-3 ук-2, ИД-2 ук-2, ИД-1 опк-5, ИД-2 опк-5, ИД-3 опк-5, ИД-1 опк-8, ИД-2 опк-8, ИД-3 опк-8, ИД-1 пк-4	1
Экзамен	ИД-1 ук-2, ИД-2 ук-2, ИД-1 опк-5, ИД-2 опк-5, ИД-1 опк-8, ИД-2 опк-8, ИД-1 пк-4	2

Выполнение заданий на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество тем	Темы прописаны в рабочей программе
Формат решения задач	Практические занятия проводятся в форме интенсивных тематических тренингов, студенты распределяются по командам до 4 человек
Сроки / Периодичность выдачи и контроля решения задач	На практических занятиях в течение семестра
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала, определяет правильные подходы к формированию и исполнению плана проекта, проводит правильный анализ полученных результатов и формулирует правильные выводы	Отлично
Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала, определяет подходы к формированию и исполнению плана проекта, проводит правильный анализ полученных результатов, допуская незначительные неточности при решении задания/ проблемы, проводя неполный анализ полученных результатов	Хорошо
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и практического материала, определяет подходы к формированию и исполнению плана проекта при наводящих вопросах преподавателя, допускает значительные неточности при решении задания/проблемы, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, проводит неполный анализ полученных результатов	Удовлетворительно
Студент не демонстрирует знания теоретического и практического материала, неправильно подходы к формированию и исполнению плана проекта, не представляет результаты решения заданий, не проводит анализ полученных результатов решения и не формулирует выводы	Неудовлетворительно

3. Задания для выполнения практических работ:

Понятие инновационного проекта. Определение тематики проекта в области ИИ
Планирование проекта. Организационная структура проекта
Подбор персонала проекта. Распределение обязанностей и активностей проекта.
Процессы и функции управления проектами. Основные и вспомогательные процессы в управлении проектами.
Понятие инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия проекта.
Целеполагание. Формулировка целей.

Календарное планирование и организация системы контроля проекта. Структурная декомпозиция работ.
Управление рисками проекта. Мониторинг и контроль рисков.
Управление персоналом в проекте. Подбор экспертов для формирования баз знаний.
Мотивация участников проекта. Распределение ролей в команде.
Управление коммуникациями в проекте. Распределение проектной информации, представление отчетности. Разработка плана управления коммуникациями проекта
Информационное обеспечение управления проектами: состав, структура, характеристики. Программные средства для управления проектами. Характеристика состояния рынка программных продуктов по управлению проектами. Планирование проекта с использованием MS Project.

II. Промежуточная аттестация

Экзамен
Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	44 вопроса
Количество вопросов в экзаменационном билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устный/ письменный экзамен по выбору преподавателя

Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося все semestre

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

Вопросы к экзамену

1. Содержание понятие «инновационный проект». Системное представление проекта. Признаки проекта.
2. Понятие «управление проектами». Базовые функции УП. Интегрирующие функции УП
3. Виды классификаций проектов. Типы и виды проектов по различным классификациям
4. Окружение проекта: ближнее и дальнее
5. Участники проекта, взаимодействие основных участников.
6. Понятие структуры проекта. Типы структурных моделей
7. Жизненный цикл и фазы проекта
8. Программы «Старт», «Темп», «Пуск», «УМНИК» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (цели, условия и объёмы финансирования). (www.fasie.ru)
9. Логико-структурный подход в управлении проектами. Аналитическая фаза. Анализ заинтересованных сторон.
10. Концептуальный бизнес-план. Форма и содержание разделов.
11. Планирование временных характеристик проекта, типы связей между задачами
12. Анализ реализуемости проекта: стоимостной, временной, ресурсный
13. Методы контроля за ходом выполнения работ. Типичные ошибки при УП.

14. Сетевое планирование. Основные понятия, порядок и правила построения. Основные временные параметры работы. Расчёт критического пути, резерва времени.
15. Бизнес-планирование инновационных проектов. Классификация по логическим основаниям.
16. Функции управления проектами и критерии оценки
17. Технология CALS . Обеспечение непрерывности поставок и жизненного цикла изделия
18. Определение и классификация рисков инновационных проектов.
19. Управление проектом. Определение, методы и средства. Наиболее распространенные причины неудач проектов.
20. Логико-структурный подход в управлении проектами. Определение допущений и факторов риска, показателей.
21. Логико-структурный подход в управлении проектами. Определение ресурсов.
22. Качественный анализ рисков.
23. Структура декомпозиции работ WBS.
24. Особенности управления персоналом и формирования команды инновационных проектов.
25. Команда проекта и основные командные роли.
26. Логико-структурный подход в управлении проектами. Роль, фазы, сильные и слабые стороны.
27. Команда проекта и финансовые механизмы управления.
28. Количественный анализ рисков.
29. Риски инновационной деятельности. Стадия, риск, факторы.
30. Логико-структурный подход в управлении проектами. Анализ проблем и целей.
31. Логико-структурный подход в управлении проектами. Фаза планирования, логико-структурная матрица.
32. Защита интеллектуальной собственности в инновационном процессе. Виды ОИС.
33. Логико-структурный подход в управлении проектами. Составление графика действий, построение дерева работ.
34. Определение и классификация рисков в инновационной сфере. Классификация рисков.
35. Бизнес-планирование инновационных проектов. Классификация по логическим основаниям.
36. Руководитель проекта: роль, функции, профессиональный профиль.
37. Управление проектом. Определение, методы и средства. Наиболее распространенные причины неудач проектов.
38. Управление проектами в функциональной организации. Формирование проекта, сильные и слабые стороны.
39. Управление проектами в матричной организации. Формирование проекта, сильные и слабые стороны.

40. Управление проектами в проектной организации. Формирование проекта, сильные и слабые стороны.
41. Управление риском, факторы влияющие на риск проектов, основные риски инновационной деятельности.
42. Методы управления рисками инновационных проектов.
43. Особенности проектов в области ИИ
44. Формирование базы знаний интеллектуальной системы как составная часть проекта в ИИ.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по практике
Производственная практика – научно-исследовательская работа

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Отчет	ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1, ИД-3 УК-1; ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2; ИД-1 УК-3, ИД-2 УК-3, ИД-3 УК-3; ИД-1 УК-4, ИД-2 УК-4, ИД-3 УК-4; ИД-1 УК-5, ИД-2 УК-5, ИД-3 УК-5; ИД-1 УК-6, ИД-2 УК-6, ИД-3 УК-6; ИД-1 ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1; ИД-1 ОПК-2, ИД-2 ОПК-2, ИД-3 ОПК-2; ИД-1 ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3; ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4; ИД-1 ОПКи-9, ИД-2 ОПКи-9; ИД-1 ОПКи-10, ИД-2 ОПКи-10	1
Зачет	ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1, ИД-3 УК-1; ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2; ИД-1 УК-3, ИД-2 УК-3, ИД-3 УК-3; ИД-1 УК-4, ИД-2 УК-4, ИД-3 УК-4; ИД-1 УК-5, ИД-2 УК-5, ИД-3 УК-5; ИД-1 УК-6, ИД-2 УК-6, ИД-3 УК-6; ИД-1 ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1; ИД-1 ОПК-2, ИД-2 ОПК-2, ИД-3 ОПК-2; ИД-1 ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3; ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4; ИД-1 ОПКи-9, ИД-2 ОПКи-9; ИД-1 ОПКи-10, ИД-2 ОПКи-10	2
Зачет оценкой	ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1, ИД-3 УК-1; ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2; ИД-1 УК-3, ИД-2 УК-3, ИД-3 УК-3; ИД-1 УК-4, ИД-2 УК-4, ИД-3 УК-4; ИД-1 УК-5, ИД-2 УК-5, ИД-3 УК-5; ИД-1 УК-6, ИД-2 УК-6, ИД-3 УК-6; ИД-1 ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1; ИД-1 ОПК-2, ИД-2 ОПК-2, ИД-3 ОПК-2;	3

	ИД-1 ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3; ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4; ИД-1 ОПКи-9, ИД-2 ОПКи-9; ИД-1 ОПКи-10, ИД-2 ОПКи-10	
--	---	--

Отчет

1. Процедура проведения

Производственная практика – научно исследовательская работа предусматривает разработку отчёта по выполнению работы, связанной с тематикой магистерских исследований. Ориентируется на применение методов и средств искусственного интеллекта. Содержание формулируется согласовано с темой магистерской диссертации. Обобщенная структура содержания работы имеет следующий вид:

Структурное начало, соответствующее общим шаблонам, рекомендуемом университетом

Введение - формулируется расширенное задание и обосновывается актуальность.

Раздел первый: Постановочный.

1.1 Обобщённая постановка задачи проекта

1.2 Тематико-аналитический обзор

1.3 Анализ задачной ситуации и выявление основных требований и ограничений

1.4 Расширенная постановка задачи с ориентацией на ГОСТ 34.602 89

Раздел второй: Проектирование

1.1 Формализация

1.2 Архитектурные решения

1.3 Концептуально-алгоритмическая структура

1.4 Методические решения

Раздел третий: Реализация

1.1 Материализация архитектуры

1.2 Интерфейсное обеспечение

1.3 Фрагменты кодирования

1.4 Тестирование

Заключение

Список литературы

Приложения

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества отчета	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и	Отлично

полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы	
Студент дал полный правильный ответ на вопросы по отчёту с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	Хорошо
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы по отчёту, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам отчёта; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы по отчёту	Неудовлетворительно

3. Перечень, контрольных заданий, подлежащие включению в отчет

Отчет должен включать описание применения в работе, выполняемой в рамках магистерской диссертации как минимум одного из методов искусственного интеллекта, таких, как:

- Моделирование представления знаний
- Базы знаний
- Онтологии
- Принципы и методы моделирования рассуждений
- Моделирование процесса принятия решений
- Нейронные сети
- Нечёткие рассуждения
- Эволюционные вычисления

II. Промежуточная аттестация

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	54 вопроса
Количество основных задаваемых вопросов	3
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	Вопросы выбираются в соответствии с применяемыми в магистерской диссертации методами.

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по практике	Балл
	Зачтено
	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

1. Актуальность и практическая значимость научной задачи.
2. Результаты работы по выполнению практической (экспериментальной) части научного исследования.
3. Результаты работы по выполнению теоретической части научного исследования.
4. Систематизация результатов научного исследования для представления в устной и письменной формах.
5. Итоги подготовки результатов научного исследования для получения документов на объекты интеллектуальной собственности.
6. Новые направления теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки, изученные за отчетный период.
7. Результаты сбора и обработки информации и данных с помощью современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий по теме научного исследования.
8. Актуальность темы научного исследования и ее обоснование.
9. Цель и задачи научного исследования, объект и предмет научного исследования.
10. Современные методы исследования и возможности использования компьютерного инструментария при проведении научного исследования.
11. Способы представления результатов научно-исследовательской деятельности.
12. Апробация результатов научно-исследовательской деятельности.
13. Актуальные проблемы и тенденции развития инженерно-технической науки.

14. Информационные ресурсы для научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области.
15. Специфика написания научных текстов по теме научных исследований.
16. Специфика подготовки к участию в научных и научно-практических конференциях различного уровня.
17. Место и роль рассуждений в деятельности.
18. Динамика рассуждений.
19. Вывод, доказательство, обоснование, аргументация.
20. Онтологическое сопровождение человеко-компьютерной деятельности
21. Онтологии в искусственном интеллекте.
22. Типология онтологий.
23. Понятие процесса принятия решения (ППР)
24. Принцип большинства для согласования оценок альтернатив.
25. Принцип Парето для согласования оценок альтернатив.
26. Принцип Байеса для согласования оценок альтернатив.
27. Принцип пессимизма для согласования оценок альтернатив.
28. Принцип оптимизма для согласования оценок альтернатив.
29. Принцип Гурвица для согласования оценок альтернатив.
30. Принцип Сэвиджа для согласования оценок альтернатив.
31. Принцип Лапласа для согласования оценок альтернатив.
32. Линейная регрессия. Стоимостная функция. Градиентный спуск.
33. Логистическая регрессия. Стоимостная функция. Градиентный спуск
34. Область искусственного интеллекта (ИИ).
35. Основные понятия и определения ИИ.
36. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
37. Решение задач методом редукции.
38. Метод ключевых состояний и ключевых операторов.
39. Метод анализа средств и целей.
40. Решение задач методом дедуктивного вывода
41. Семантические сети, фреймы, сценарии.
42. Базы знаний.
43. Основы нейронных сетей. Метод обратного распространения ошибки.
44. Выбор параметров и архитектуры нейронных сетей.
45. Кластеризация данных. Алгоритм K-means.
46. Понятия обучение и самообучения.
47. Классификация методов обучения.
48. Принципы индуктивного обучения для детерминированных и нечетких систем.
49. Обучение с использованием генетических алгоритмов.
50. Понятие и обобщенная структура экспертной системы (ЭС).
51. Понятие детерминированных и нечетких систем ИИ.
52. Основные методы распознавания.
53. Системы машинного зрения, распознавания и синтеза речи.
54. Основы этапы обработки визуальной и речевой информации.

Зачет с оценкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	54 вопроса
Количество основных задаваемых вопросов	3
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	Вопросы выбираются в соответствии с применяемыми в магистерской диссертации методами.

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по практике	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

3. Вопросы к зачету с оценкой

1. Актуальность и практическая значимость научной задачи.
2. Результаты работы по выполнению практической (экспериментальной) части научного исследования.
3. Результаты работы по выполнению теоретической части научного исследования.
4. Систематизация результатов научного исследования для представления в устной и письменной формах.
5. Итоги подготовки результатов научного исследования для получения документов на объекты интеллектуальной собственности.
6. Новые направления теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области науки, изученные за отчетный период.
7. Результаты сбора и обработки информации и данных с помощью современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий по теме научного исследования.
8. Актуальность темы научного исследования и ее обоснование.
9. Цель и задачи научного исследования, объект и предмет научного исследования.
10. Современные методы исследования и возможности использования компьютерного инструментария при проведении научного исследования.
11. Способы представления результатов научно-исследовательской деятельности.
12. Апробация результатов научно-исследовательской деятельности.
13. Актуальные проблемы и тенденции развития инженерно-технической науки.
14. Информационные ресурсы для научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области.
15. Специфика написания научных текстов по теме научных исследований.
16. Специфика подготовки к участию в научных и научно-практических конференциях различного уровня.
17. Место и роль рассуждений в деятельности.
18. Динамика рассуждений.
19. Вывод, доказательство, обоснование, аргументация.
20. Онтологическое сопровождение человеко-компьютерной деятельности
21. Онтологии в искусственном интеллекте.
22. Типология онтологий.
23. Понятие процесса принятия решения (ППР)
24. Принцип большинства для согласования оценок альтернатив.
25. Принцип Парето для согласования оценок альтернатив.
26. Принцип Байеса для согласования оценок альтернатив.
27. Принцип пессимизма для согласования оценок альтернатив.
28. Принцип оптимизма для согласования оценок альтернатив.
29. Принцип Гурвица для согласования оценок альтернатив.
30. Принцип Сэвиджа для согласования оценок альтернатив.
31. Принцип Лапласа для согласования оценок альтернатив.
32. Линейная регрессия. Стоимостная функция. Градиентный спуск.
33. Логистическая регрессия. Стоимостная функция. Градиентный спуск
34. Область искусственного интеллекта (ИИ).
35. Основные понятия и определения ИИ.
36. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.
37. Решение задач методом редукции.
38. Метод ключевых состояний и ключевых операторов.
39. Метод анализа средств и целей.

40. Решение задач методом дедуктивного вывода
41. Семантические сети, фреймы, сценарии.
42. Базы знаний.
43. Основы нейронных сетей. Метод обратного распространения ошибки.
44. Выбор параметров и архитектуры нейронных сетей.
45. Кластеризация данных. Алгоритм K-means.
46. Понятия обучение и самообучения.
47. Классификация методов обучения.
48. Принципы индуктивного обучения для детерминированных и нечетких систем.
49. Обучение с использованием генетических алгоритмов.
50. Понятие и обобщенная структура экспертной системы (ЭС).
51. Понятие детерминированных и нечетких систем ИИ.
52. Основные методы распознавания.
53. Системы машинного зрения, распознавания и синтеза речи.
54. Основы этапы обработки визуальной и речевой информации.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по практике
Ознакомительная практика

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Отчёт	ИД-1 ОПК-5, ИД-2 ОПК-5, ИД-3 ОПК-5 ИД-1 ОПК-6, ИД-2 ОПК-6, ИД-3 ОПК-6 ИД-1 ОПК-7, ИД-2 ОПК-7, ИД-3 ОПК-7	1
Зачёт с оценкой		2

I. Текущий контроль

Отчет

Процедура проведения

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

1. титульный лист;
2. задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики,
3. индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
4. отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
5. дневник практики;
6. аннотированный отчет;
7. приложения (при необходимости)}.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

В качестве приложений могут быть необходимые для дальнейшего использования в учебном процессе нормативные документы, таблицы обработки измерений, схемы устройств, графики, копии необходимых документов и т.д.

1. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества отчета	Балл
Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию отчета: содержание разделов соответствует их названию, собрана полноценная, необходимая информация, выдержан объём; умелое использование профессиональной терминологии, соблюдены требования к внешнему оформлению	отлично
Оценка «хорошо» - основные требования к отчету выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеется неполнота материала; не выдержан объём отчета; имеются упущения в оформлении.	хорошо
Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к отчету. В частности: разделы отчета освещены лишь частично; допущены ошибки в содержании отчета; отсутствуют выводы.	удовлетворительно
Оценка «неудовлетворительно» - задачи практики не раскрыты в отчете, использованная информация и иные данные отрывисты, много заимствованного, отраженная информация не внушает доверия или отчет не представлен вовсе.	неудовлетворительно

II. Промежуточная аттестация

Зачёт с оценкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	8 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	3 вопроса
Формат проведения	Устно

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по практике	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

3. Вопросы к зачету

Полный перечень вопросов для проведения собеседования

Контролируемые ОПК-5

- 1) Каким образом производилась оценка риска в проекте, выполняемом в рамках практики?
- 2) Как осуществляется управление проектной деятельностью в рамках выполнения работы по практике?

Контролируемые компетенции ОПК-6:

- 3) Что является объектом управления в разрабатываемой в рамках практики системе?
- 4) Какие обратные связи присутствуют в разрабатываемой в рамках практики системе?

Контролируемые компетенции ОПК-7:

- 5) Какие модели были построены в рамках выполненной проектно-исследовательской работы?
- 6) Каким образом была осуществлена калибровка моделей?
- 7) Какие программные средства были использованы для моделирования?
- 8) Каковы результаты проведенного моделирования?

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по практике
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Тест	ИД-1 ОПК-6, ИД-2 ОПК-6, ИД-3 ОПК-6	Приложение 1
Отчёт	ИД-1 ОПК-8, ИД-2 ОПК-8, ИД-3 ОПК-8	Приложение 2
Зачёт с оценкой	ИД-1 ОПКИ-10, ИД-2 ОПКИ-10	Приложение 3

I. Текущий контроль

Тесты

1. Процедура проведения тестирования

Количество проводимых тестов в течение всего периода освоения практики	1 тестов
Общее количество тестовых вопросов в банке тестов	41 вопросов
Количество задаваемых тестовых вопросов в одном тесте	10 вопросов
Формат проведения тестирования	Электронный
Сроки / Периодичность проведения тестирования	Последняя неделя практики

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Количество правильных ответов / Процент правильных ответов	Балл
75-100%	Отлично
60-75 %	Хорошо
40-60 %	Удовлетворительно
менее 40 %	неудовлетворительно

3. Тестовые задания

I. Какие новые управленческие действия появились в рамках функции управления знаниями?

1. **Приобретение знаний, усвоение знаний, передача знаний.**
2. Отбор и обучение персонала, кодификация информации.
3. Передача информации, исследования, развитие инноваций.
4. Повышение квалификации сотрудников, развитие информационной системы организации.

II. Какие новые должности вводятся в компаниях для решения задач по управлению знаниями?

1. **Директор по управлению знаниями, менеджер по интеллектуальным активам, вице-президент по управлению интеллектуальными ресурсами.**
2. Технолог производства, директор по обучению.
3. Директор отдела развития, экспедиторы решений, менеджеры по продажам.
4. Аналитик управления знаниями, директор информационной службы.

III. Какие задачи решает управление знаниями в организации?

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

- 1. Управление знаниями систематизирует процессы информационного обмена в организациях.**
2. Управление знаниями направлено на добавление реальных ценностей к информации с помощью ее фильтрации, синтеза, обобщения и предоставления ее в таком виде, который позволяет сотрудникам приобрести необходимые знания.
3. Управление знаниями направлено на развитие инноваций в организациях.

IV. Основная задача экспертов:

1. Выявление недостатков концепции, заложенной в технологию принятия решения;
2. Подготовка альтернативных решений;
3. Выявление недостатков и достоинств представленных вариантов принятия решений;
- 4. Оценка последствий выбора того или иного варианта принятия решений.**

V. Специалисты в области принятия решений должны обладать:

1. Знаниями о существующих методах поддержки принятия решений;
2. Умениями и навыками работы со средствами поддержки принятия решений;
3. Способностями в области математического моделирования планируемых процессов;
- 4. Умениями применять на практике накопленный опыт принятия решений.**

VI. Какими значениями обладает слово «решение»:

1. Множество рассматриваемых возможностей, выделенных человеком, делающим выбор;
- 2. Процесс поиска наиболее предпочтительного варианта (обдумывание, изучение вопроса или задачи, нахождение правильного ответа);**
3. Полученный ответ в ходе поиска, один или несколько выбранных вариантов, результат анализа проблемы или задачи, нахождение правильного ответа;
4. Указы, постановления, распоряжения, приказы, акты органов законодательной и исполнительной власти, судебные и иные решения.

VII. Выберите правильное определение термина «Принятие решения»:

1. Спектр человеческой деятельности, состоящий в оптимальном выборе наилучшего варианта из имеющихся с учетом критериев оптимизации;
2. Процесс поиска наиболее предпочтительного варианта без учета критериев оценки;
3. Поиск вариантов, направленных на решение поставленной проблемы или задачи;
- 4. Особый вид человеческой деятельности, состоящий в обоснованном выборе наилучшего в некотором смысле варианта из имеющихся возможных.**

VIII. При принятии решения следует:

1. Рассмотреть различные варианты;
2. Оценить возможные варианты;
3. Сопоставить однотипные варианты;
4. Учесть разные точки зрения экспертов, консультантов, аналитиков.

IX. При принятии политических, экономических, производственных и др. решений следует:

1. Учитывать интересы заинтересованных сторон;
2. Абстрагироваться от возможных вариантов;
3. Прислушиваться к собственной интуиции и своим предпочтениям;
4. Отыскивать и анализировать разнообразную информацию.

X. Для сравнения различных вариантов необходимо:

1. Провести всесторонний анализ проблемной ситуации;
2. Выбрать из предложенных вариантов наиболее привлекательный вариант;
3. Использовать средства вычислительной техники и необходимое программное обеспечение (в том числе, Системы поддержки принятия решений);
4. Разработать специальные (в том числе и математические) модели.

XI. Лицо, принимающее решение должно:

1. Оперативно принимать решения в любых ситуациях;
2. Выбирать из предложенных вариантов тот, который соответствует его точке зрения;
3. Абстрагироваться от возможной ответственности;
4. Всегда основываться на применении математических моделей.

XII. Современные СППР (Decision Support System, DSS), возникающие как естественное развитие автоматизированных систем управления и систем управления базами данных, представляют собой:

1. системы, приспособленные к решению задач управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь ЛПР в решении неструктурированных задач;
2. системы, приспособленные к решению задач управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь ЛПР в решении слабоструктурированных задач многокритериальных;
3. системы, приспособленные к решению задач управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь ЛПР в решении чисто информационных задач;
4. системы, приспособленные к решению задач управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь ЛПР в решении неструктурированных и слабоструктурированных задач.

XIII. Выберите свойства, общепризнанные специалистами для СППР:

1. использование и данных, и моделей, а также решение слабоструктурированных и неструктурированных задач;
2. решение задач, связанных с использованием вероятностных методов и теории массового обслуживания;
3. поддерживают, а не заменяют, выработку решений ЛПР;
4. СППР целенаправлены на повышение эффективности (оперативность и обоснованность и др.) решений, обеспечивающих потенциальные возможности объекта управления.

XIV. Выделите среди предложенных правильную архитектурно - технологическую схему информационно-аналитической поддержки принятия решений:

1. Метаданные -> Хранилище данных -> анализ данных -> интеллектуальный анализ;
2. Оперативные данные -> Хранилище данных -> анализ данных -> интеллектуальный анализ;
3. Модели данных -> СУМД -> анализ данных -> интеллектуальный анализ;
4. Данные -> СУБД -> Извлечение данных -> анализ данных.

XV. Современные СППР (Decision Support System, DSS) могут содержать такие блоки, как:

1. База данных и/или База знаний;
2. СУБД и/или систему управления базой знаний;
3. системы, приспособленные к решению задач управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь ЛПР в решении чисто информационных задач;
4. **системы, приспособленные к решению задач управленческой деятельности, являются инструментом, призванным оказать помощь ЛПР в решении неструктурированных и слабоструктурированных задач.**

XVI. Выделите правильную последовательность процедур технологии генерации решения с помощью СППР (интеллектуальной):

1. Анализ полученного варианта решения (варианты) и в случае надобности изменение условий их получения.
2. Выполнение постановки задачи и выбор модели базы знаний;
3. Наполнение системы знаниями и данными;
4. Формирование проблемы, цели или гипотезы, а также выбор критерия оценки принятого решения;

XVII. Раздел информатики, изучающий возможность обеспечения разумных рассуждений и действий с помощью вычислительных систем и иных искусственных устройств, называется

- **искусственным интеллектом (+)**
- кибернетикой
- теорией нечетких множеств
- алгеброй логики

XVIII. Глобальное информационное пространство, основанное на физической инфраструктуре Интернета и протоколе передачи данных http, называется

- ISO/OSI
- **World Wide Web (+)**
- Local Area Network
- TCP/IP

XIX. Создание программ, которые создают другие программы как результат своей работы

- проектный менеджмент
- метапроектирование
- **метапрограммирование (+)**
- макропрограммирование

XX. Основанные на суждениях специалистов количественные оценки процессов или явлений, не поддающихся непосредственному измерению, представляют собой оценки

- нечеткие
- **экспертные (+)**
- абстрактные
- оптимальные

XXI. Назовите характерный признак системы, основанной на знаниях:

- выделение метазнания, описывающего структуру знаний и отражающего модель предметной области
- **выделение операционного знания в базу знаний**
- разделение фактуального и операционного знаний
- неотделимость операционного и фактуального знаний

XXII. В качестве единиц знаний используются:

- правила
- факты
- **правила и факты**
- нет правильного ответа

XXIII. Экспертная система:

- это интеллектуальная система, обрабатывающая знания
- это **интеллектуальная система, позволяющая решать сложные задачи на основе накапливаемого экспертного знания**
- это интеллектуальная система, осуществляющая поиск релевантной для принятия решений информации

XXIV. Экспертная система состоит из:

- интеллектуального интерфейса
- базы знаний
- механизма вывода заключений
- **интеллектуального интерфейса, базы знаний и механизма вывода заключений**

XXV. Процедура, выполняющая интерпретацию запроса пользователя к БЗ и формирующая ответ в удобной для него форме:

- это механизм объяснения
- это **интеллектуальный интерфейс**
- это механизм приобретения знаний
- это механизм вывода

XXVI. Концептуализация знаний:

- это получение инженером по знаниям наиболее полного из возможных представлений о предметной области и способах принятия решения в ней создание прототипа ЭС
- это **разработка неформального описания структуры знаний о предметной области в виде графа, таблицы, диаграммы или текста**
- это разработка БЗ на языке представления знаний

XXVII. Инженер по знаниям:

- это **специалист, занимающийся извлечением знаний и их формализацией в БЗ**
- это специалист, знания которого помещаются в БЗ
- это специалист, интеллектуальные способности которого расширяются благодаря использованию ЭС

XXVIII. Правило построения дерева целей:

- все вершины нижнего уровня подчиняются всем вершинам вышестоящего уровня иерархии
- вершины нижнего уровня подчиняются одной вершине вышестоящего уровня иерархии
- **вершина нижнего уровня подчиняются только одной вершине вышестоящего уровня иерархии**

XXIX. Фрейм – это:

- это модель, позволяющая представить знание в виде предложений типа «ЕСЛИ (условие), ТО (действие)»
- это ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
- это **структура данных, предназначенная для представления некоторой стандартной ситуации**
- это совокупность классов и объектов предметной среды

- XXX. Объектно-ориентированный подход – представление системы в виде:
- модели, позволяющей представить знание в виде предложений типа «ЕСЛИ (условие), ТО (действие)»
 - ориентированного графа, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними
 - **совокупности классов объектов, отвечающих требованиям инкапсуляции, полиморфизма, наследования**
 - структуры данных, предназначенной для представления некоторой стандартной ситуации

XXXI. Модель, реализующая и объекты, и правила с помощью предикатов первого порядка, являющаяся строго формализованной моделью с универсальным дедуктивным и монотонным методом логического вывода «от цели к данным»:

- это продукционная модель
- это фреймовая модель
- это семантическая сеть
- это **логическая модель**
- это объектно-ориентированная модель

XXXII. Модель, позволяющая представить знания в виде ориентированного графа, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними, – это:

- это продукционная модель
- это **семантическая сеть**
- это фрейм
- это объектно-ориентированная модель

XXXIII. Структура данных, предназначенная для представления некоторой стандартной ситуации:

- это продукционная модель
- это семантическая сеть
- это **фрейм**
- это объектно-ориентированная модель

XXXIV. Для чего используется детектор Даугмана

- Идентификация людей по отпечатку пальцев
- Идентификация Y-связных углов
- Идентификация людей по картинке их радужной оболочки (+)
- Идентификация L-связных углов

XXXV. Каким из способов на практике можно бороться с проблемой Out of Vocabulary (отсутствие слова в словаре) ?

- генерация всех возможных слов словаря перед обучением
- добавление признака на входном слове и до-обучение модели (+)
- использование буквенных триграмм дополнительно к словарю (+)
- приведение неизвестных слов к наиболее близким

XXXVI. Какой подход называется обучение с учителем?

- Когда нерегулярно происходит «наказание» модели за неправильный результат
- Когда нерегулярно происходит «вознаграждение» модели за правильный результат
- Когда модели предоставляются входные данные и правильный ответ (+)
- Ничего из вышеперечисленного

XXXVII. Для чего используется регрессия в машинном обучении?

- Формализация знаний экспертов и их перенос в компьютер в виде базы знаний
- Поиск набора признаков их значений, которые особенно часто встречаются в признаковых описаниях объектов
- Обнаружение в обучающей выборке небольшого числа нетипичных объектов
- Предсказание каких-либо значений по набору признаков

XXXVIII. Поисковый индекс построен как инвертированный индекс над коллекцией текстов. Результаты поиска на запрос «тот который не этот» ...

- Вероятно будут избыточны, так как все слова высокочастотные и попадут в словарь «стоп-слов»
- Вероятно будут неполны, так как все слова высокочастотные и попадут в словарь «стоп-слов» (+)
- Вероятно будут избыточны, если не используется словарь «стоп-слов», так как все слова высокочастотные (+)
- Вероятно будут неполны, если не используется словарь «стоп-слов», так как все слова высокочастотные

XXXIX. Модель continuous bag of words из word2vec представляет собой нейронную сеть с 1 скрытым слоем. Где в модели можно найти скрытые векторные представления заданной (малой) размерности:

- Это значения на выходе нейронной сети
- Это значения на скрытом слое
- Это значения, подаваемые на входной слой

XXXX. Какие бывают метрики машинного обучения?

- Чувствительность (+)
- Точность (+)
- Площадь под прямой
- Аккуратность (+)
- Площадь под кривой (+)
- Правильность

XXXXI. Какие ограничения приходится накладывать на решение методом кластеризации?

- Использовать определённое число кластеров (+)
- Использовать ограниченную модель
- Использовать итеративный подход (+)
- Использовать метрики, которые позволяют отклонять заведомо «плохие» варианты (+)
- Использовать лишь некоторые метрики качества

Отчет
Процедура проведения

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

1. титульный лист;
2. задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики,
3. индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
4. отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
5. дневник практики;
6. аннотированный отчет;
7. приложения (при необходимости)}.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

В качестве приложений могут быть необходимые для дальнейшего использования в учебном процессе нормативные документы, таблицы обработки измерений, схемы устройств, графики, копии необходимых документов и т.д.

1. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии оценки качества отчета	Балл
Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию отчета: содержание разделов соответствует их названию, собрана полноценная, необходимая информация, выдержан объём; умелое использование профессиональной терминологии, соблюдены требования к внешнему оформлению	отлично
Оценка «хорошо» - основные требования к отчету выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеется неполнота материала; не выдержан объём отчета; имеются упущения в оформлении.	хорошо
Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к отчету. В частности: разделы отчета освещены лишь частично; допущены ошибки в содержании отчета; отсутствуют выводы.	удовлетворительно
Оценка «неудовлетворительно» - задачи практики не раскрыты в отчете, использованная информация и иные данные отрывисты, много заимствованного, отраженная информация не внушает доверия или отчет не представлен вовсе.	неудовлетворительно

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

II. Промежуточная аттестация

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	15 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	2 вопроса
Формат проведения	Устно

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по практике	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

3. Вопросы к зачету с оценкой

Контролируемые компетенции ОПК-6:

- 1) Какие научно-практические материалы были подготовлены?
- 2) На каких семинарах и конференциях были обсуждены полученные результаты?
- 3) Каковы выводы по проделанной работе можно заключить?
- 4) Каковы результаты аналитического обзора по научно-технической проблеме?
- 5) Результаты литературного обзора по рассматриваемой проблеме.
- 6) Какие практические задачи были решены в процессе практики?
- 7) Какие навыки приобрели в процессе реализации проекта по теме научного исследования?
- 8) Какими нормативными документами пользовались для оформления научных результатов?

- 9) Какие сетевые протоколы были использованы для взаимодействия между компонентами спроектированной системы?
- 10) Каким образом осуществляется передача данных между компонентами спроектированной системы?

Контролируемые компетенции ОПК-8:

- 11) Каким образом организовано управление потоками проектно-исследовательской работы в рамках практики?
- 12) Каким образом производилась оценка риска в проекте, выполняемом в рамках практики?
- 13) Как осуществляется управление проектной деятельностью в рамках выполнения работы по практике?
- 14) Каким образом проектируемая в рамках практики система интегрируется в план информатизации предприятия?
- 15) Какие стадии жизненного цикла продукции предприятия охватывает проектируемая в рамках практики система?

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и
процедуру защиты

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют¹

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Защита выпускной квалификационной работы	ИД-1 УК-1, ИД-2 УК-1, ИД-3 УК-1; ИД-1 УК-2, ИД-2 УК-2, ИД-3 УК-2; ИД-1 УК-3, ИД-2 УК-3, ИД-3 УК-3; ИД-1 УК-4, ИД-2 УК-4, ИД-3 УК-4; ИД-1 УК-5, ИД-2 УК-5, ИД-3 УК-5; ИД-1 УК-6, ИД-2 УК-6, ИД-3 УК-6; ИД-1 ОПК-1, ИД-2 ОПК-1, ИД-3 ОПК-1; ИД-1 ОПК-2, ИД-2 ОПК-2, ИД-3 ОПК-2; ИД-1 ОПК-3, ИД-2 ОПК-3, ИД-3 ОПК-3; ИД-1 ОПК-4, ИД-2 ОПК-4, ИД-3 ОПК-4; ИД-1 ОПК-5, ИД-2 ОПК-5, ИД-3 ОПК-5; ИД-1 ОПК-6, ИД-2 ОПК-6, ИД-3 ОПК-6; ИД-1 ОПК-7, ИД-2 ОПК-7, ИД-3 ОПК-7; ИД-1 ОПК-8, ИД-2 ОПК-8, ИД-3 ОПК-8; ИД-1 УКи-7, ИД-2 УКи-7; ИД-1 ОПКи-9, ИД-2 ОПКи-9, ИД-1 ОПКи-10, ИД-2 ОПКи-10 ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1; ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2; ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3; ИД-1 ПК-4; ИД-1 ПК-5, ИД-2 ПК-5; ИД-1 ПК-6, ИД-2 ПК-6, ИД-3 ПК-6, ИД-4 ПК-6, ИД-5 ПК-6;	1

¹ Перечисляются все оценочные материалы, указанные в рабочей программе дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы, используемые для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в таблице П1.

Таблица П1

№ п/п	Перечень оценочных средств обеспечивающих оценку сформированности компетенций по результатам освоения образовательной программы
1	Защита выпускной квалификационной работы

П.2.1 Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

При прохождении государственной итоговой аттестации студент осваивает компетенции, на этапе указанном в п.3 характеристики образовательной программы.

П.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Таблица П2

№ п/п	Критерии
1	Научная новизна: использование знаний современных достижений науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; самостоятельное освоение новых методов исследования; самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях.
2	Качество анализа и решении поставленных задач: владение информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в информатике и вычислительной технике; демонстрация глубоких профессиональных знаний в области ИВТ, соответствующей профилю магистерской программы; умение анализировать научную литературу с целью выбора направления исследований по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно составлять план исследования
3	Объем и качество экспериментальной и/или теоретической работы: знание теоретических основ и владение навыками экспериментальной работы в избранной области автоматизированных систем (в соответствии с темой магистерской диссертации); способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения по оптимальному развитию работы
4	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе: владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований
5	Защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР: умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций

6	Качество оформления работы, научная грамотность текста ВКР: оформление работы в соответствии с установленными требованиями к структуре, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ (правильное оформление отдельных элементов текста - абзацев текста, заголовков, формул, таблиц, рисунков - и ссылок на них; соблюдение уровней заголовков и подзаголовков; наличие в тексте ссылок на работы и источники, указанные в списке литературы и др.)
7	Оригинальность работы (по результатам проверки на объем некорректных заимствований, не менее 70%)

П.2.3 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

Доклад по ВКР и собеседование по результатам доклада

Защита ВКР производится на заседании Государственной аттестационной комиссии в установленное расписанием время. На защиту могут быть приглашены научный руководитель, консультанты, рецензент, другие лица.

Для защиты студент готовит выступление и иллюстративный материал. Иллюстративный материал может быть выполнен в виде компьютерной презентации и комплектов графических материалов на листах формата А4 (594x841 мм).

В выступлении продолжительностью до 15 минут магистрантом должны быть отражены следующие основные моменты:

- цель работы;
- теоретические предпосылки исследования;
- обоснование выбора метода исследования;
- изложение основных результатов работы;
- перспективы дальнейшего развития темы;
- краткие выводы по тем результатам работы, которые определяют ее практическую значимость, а также степень и характер новизны элементов научного вклада (ЭНВ).

Степень новизны результатов исследования отвечает на вопрос: является ли данный ЭНВ новым для теории и практики решением или он представляет собой развитие известной в теории и практике идеи (решения).

Характер новизны результатов исследования показывает, каким путем достигнут данный ЭНВ:

- впервые сделан вывод;
- оригинально по сравнению с имеющимся вариантом решена поставленная задача;
- получено дополнительное обоснование верности той или иной идеи (решения);
- углублено, детализировано, улучшено то или иное имеющееся решение;
- произведено распространение какой-либо идеи (решения) на новую область (форму) применения.

Регламент и структура доклада

Защита ВКР проводится группами по 10-12 человек согласно заранее утвержденным спискам. В один день защищается одна группа. Все магистранты, защищающиеся в один день, должны присутствовать у соответствующей аудитории за 30 минут до назначенного времени независимо от порядка их защиты.

Председатель ГЭК объявляет о начале очередной защиты, называет тему диссертации и предоставляет слово защищающемуся для выступления. При этом

соискатель может пользоваться кратким планом доклада. После окончания выступления члены комиссии и присутствующие задают защищающемуся вопросы по теме ВКР, на которые он должен дать обстоятельные ответы. Ответы на вопросы влияют на общую оценку работы.

Докладчику может быть задан любой вопрос, как по содержанию диссертации, так и общего характера с целью выяснения степени его самостоятельности в разработке темы и умения ориентироваться в вопросах специальности.

Затем слово предоставляется научному руководителю и рецензенту'. При их отсутствии председателем ГЭК зачитываются подготовленные ими материалы — отзыв и рецензия. С разрешения председателя выступают члены комиссии присутствующие на защите.

Затем заключительное слово предоставляется докладчику. Он отвечает на замечания рецензента и всех выступавших.

После заключительного слова председатель ГЭК выясняет, есть ли замечания по процедуре защиты (при наличии — они вносятся в протокол) и объявляет окончание слушания. Общая длительность защиты одной работы — не более 45 минут.

Примерный перечень вопросов

1. Поясните цель и задачи исследования?
2. В чём заключается новизна результатов научного исследования?
3. Используете знания современных достижений науки и образования при решении задач научного исследования?
4. Владеете ли информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в информатике и вычислительной технике (по теме магистерской диссертации);
5. Объём и качество экспериментальной и/или теоретической работы: знание теоретических основ и владение навыками практической работы в избранной области автоматизированных систем (в соответствии с темой магистерской диссертации)?
6. Проанализируйте полученные результаты и сформулируйте предложения по оптимальному развитию работы?
7. Укажите на применение в работе современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий?

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
«Психология и педагогика высшей школы»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Зачёт	ИД-1 _{УК-5} ИД-2 _{УК-5} ИД-3 _{УК-5} ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6}	1

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	40 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	1 вопрос
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
ставится за полный ответ, который полностью соответствует существу вопросов задания; изложенный материал характеризует современное представление о состоянии проблемы, вопроса, теоретических основ, в котором приведен глубокий самостоятельный анализ предложенных вопросов, сделаны правильные выводы	Зачтено
ставится за ответ, в котором допущены ошибки и неточности, является неполным (схематическое изложение без пояснений) и вызвавший трудности в понимании содержания поставленных вопросов либо за ответ, в котором имеются грубые ошибки, выявлено непонимание пройденного материала, ответ не по существу вопроса, изложенный материал во многом устаревший	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

1. Цель и задачи, объект и предмет психологии высшей школы.
2. Функции «психологии высшей школы» как учебной дисциплины.
3. Место «психологии высшей школы» в системе наук.
4. Становление «психологии высшей школы» и перспективы развития.
5. Психологические особенности развития студента.
6. Типология личности современного студента.
7. Психолого-педагогические особенности одаренных студентов.
8. Этапы развития личности студента.
9. Адаптация личности студента к вузу, ее трудности и последствия.
10. Факторы профессионального становления.
11. Стадии профессионального становления.
12. Кризисы профессионального становления.
13. Принципы здоровьесбережения.
14. Технологии и методы саморазвития личности.
15. Самооценка, самоконтроль.
16. Самопознание и саморазвитие на разных возрастных этапах.
17. Сущность и основные характеристики общения.

18. Барьеры общения и способы их устранения.
19. Предмет, задачи, категории педагогики высшей школы.
20. Методы педагогического исследования.
21. Закономерности и принципы обучения в высшей школе.
22. Основные тенденции развития образования в России и за рубежом.
23. Виды вузовских лекций и методические приёмы их проведения.
24. Методы обучения в высшей школе.
25. Значение, сущность, цели и задачи научно-исследовательской работы студентов.
26. Формы организации учебного процесса в высшей школе.
27. Средства обучения в ВУЗе.
28. Методика проведения семинарских и практических занятий.
29. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемого.
30. Трёхмерная модель систематики форм организации обучения.
31. Проектно-творческая деятельность.
32. Дистанционное обучение.
33. Авторские технологии обучения.
34. Информационные и игровые технологии.
35. Формы и методы привлечения студентов к научно-исследовательской работе.
36. УИР как часть профессиональной подготовки студентов.
37. Особенности организации исследовательской работы магистрантов.
38. Понятие авторского права.
39. Содержание патентных исследований.
40. Порядок проведения патентных исследований.

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Информационная безопасность в профессиональной деятельности

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций,
сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Тест	ИД-1 _{УК-2} , ИД-2 _{УК-2} , ИД-3 _{УК-2}	1
Реферат (эссе, доклад)	ИД-3 _{УК-2}	2
Зачет	ИД-1 _{УК-2} , ИД-2 _{УК-2} , ИД-3 _{УК-2}	3

I. Текущий контроль

Приложение 1

Тесты

1. Процедура проведения тестирования

Количество проводимых тестов в течение всего периода освоения дисциплины	1 тест
Общее количество тестовых вопросов в банке тестов	30 вопросов
Количество задаваемых тестовых вопросов в одном тесте	30 вопросов
Формат проведения тестирования	Письменный / Электронный
Сроки / Периодичность проведения тестирования	в конце семестра

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Количество правильных ответов / Процент правильных ответов	Балл
Более 75%	Отлично
55-75%	Хорошо
40-55%	Удовлетворительно
Менее 40%	Неудовлетворительно

3. Тестовые задания

Правильные ответы выделены жирным.

1) К правовым методам, обеспечивающим информационную безопасность, относятся:

- Разработка аппаратных средств обеспечения правовых данных
- Разработка и установка во всех компьютерных правовых сетях журналов учета действий
- **Разработка и конкретизация правовых нормативных актов обеспечения безопасности**

2) Основными источниками угроз информационной безопасности являются все указанное в списке:

- Хищение жестких дисков, подключение к сети, инсайдерство
- **Перехват данных, хищение данных, изменение архитектуры системы**
- Хищение данных, подкуп системных администраторов, нарушение регламента работы

3) Виды информационной безопасности:

- **Персональная, корпоративная, государственная**
- Клиентская, серверная, сетевая
- Локальная, глобальная, смешанная

4) Цели информационной безопасности – своевременное обнаружение, предупреждение:

- **несанкционированного доступа, воздействия в сети**
- инсайдерства в организации
- чрезвычайных ситуаций

5) Основные объекты информационной безопасности:

- **Компьютерные сети, базы данных**
- Информационные системы, психологическое состояние пользователей
- Бизнес-ориентированные, коммерческие системы

- 6) Основными рисками информационной безопасности являются:
- Искажение, уменьшение объема, перекодировка информации
 - Техническое вмешательство, выведение из строя оборудования сети
 - **Потеря, искажение, утечка информации**
- 7) К основным принципам обеспечения информационной безопасности относится:
- **Экономической эффективности системы безопасности**
 - Многоплатформенной реализации системы
 - Усиления защищенности всех звеньев системы
- 8) Основными субъектами информационной безопасности являются:
- руководители, менеджеры, администраторы компаний
 - **органы права, государства, бизнеса**
 - сетевые базы данных, фаерволлы
- 9) К основным функциям системы безопасности можно отнести все перечисленное:
- **Установление регламента, аудит системы, выявление рисков**
 - Установка новых офисных приложений, смена хостинг-компании
 - Внедрение аутентификации, проверки контактных данных пользователей
- 10) Принципом информационной безопасности является принцип недопущения:
- **Неоправданных ограничений при работе в сети (системе)**
 - Рисков безопасности сети, системы
 - Презумпции секретности
- 11) Принципом политики информационной безопасности является принцип:
- **Невозможности миновать защитные средства сети (системы)**
 - Усиления основного звена сети, системы
 - Полного блокирования доступа при риск-ситуациях
- 12) Принципом политики информационной безопасности является принцип:
- **Усиления защищенности самого незащищенного звена сети (системы)**
 - Перехода в безопасное состояние работы сети, системы
 - Полного доступа пользователей ко всем ресурсам сети, системы
- 13) Принципом политики информационной безопасности является принцип:
- **Разделения доступа (обязанностей, привилегий) клиентам сети (системы)**
 - Одноуровневой защиты сети, системы
 - Совместимых, однотипных программно-технических средств сети, системы
- 14) К основным типам средств воздействия на компьютерную сеть относится:
- Компьютерный сбой
 - **Логические закладки («мины»)**
 - Аварийное отключение питания
- 15) Когда получен спам по e-mail с приложенным файлом, следует:
- Прочитать приложение, если оно не содержит ничего ценного – удалить
 - Сохранить приложение в парке «Спам», выяснить затем IP-адрес генератора спама
 - **Удалить письмо с приложением, не раскрывая (не читая) его**
- 16) Принцип Кирхгофа:
- Секретность ключа определена секретностью открытого сообщения
 - Секретность информации определена скоростью передачи данных
 - **Секретность закрытого сообщения определяется секретностью ключа**
- 17) ЭЦП – это:
- Электронно-цифровой преобразователь
 - **Электронно-цифровая подпись**
 - Электронно-цифровой процессор
- 18) Наиболее распространены угрозы информационной безопасности корпоративной системы:
- Покупка нелегального ПО

- **Ошибки эксплуатации и неумышленного изменения режима работы системы**
- Сознательного внедрения сетевых вирусов

19) Наиболее распространены угрозы информационной безопасности сети:

- Распределенный доступ клиент, отказ оборудования
- Моральный износ сети, инсайдерство
- **Сбой (отказ) оборудования, нелегальное копирование данных**

20) Наиболее распространены средства воздействия на сеть офиса:

- Слабый трафик, информационный обман, вирусы в интернет
- **Вирусы в сети, логические мины (закладки), информационный перехват**
- Компьютерные сбои, изменение администрирования, топологии

21) Утечкой информации в системе называется ситуация, характеризуемая:

- **Потерей данных в системе**
- Изменением формы информации
- Изменением содержания информации

22) Свойствами информации, наиболее актуальными при обеспечении информационной безопасности являются:

- **Целостность**
- Доступность
- Актуальности

23) Угроза информационной системе (компьютерной сети) – это:

- **Вероятное событие**
- Детерминированное (всегда определенное) событие
- Событие, происходящее периодически

24) Информация, которую следует защищать (по нормативам, правилам сети, системы) называется:

- Регламентированной
- Правовой
- **Защищаемой**

25) Разновидностями угроз безопасности (сети, системы) являются все перечисленные в списке:

- **Программные, технические, организационные, технологические**
- Серверные, клиентские, спутниковые, наземные
- Личные, корпоративные, социальные, национальные

26) Окончательно, ответственность за защищенность данных в компьютерной сети несет:

- **Владелец сети**
- Администратор сети
- Пользователь сети

27) Политика безопасности в системе (сети) – это комплекс:

- **Руководств, требований обеспечения необходимого уровня безопасности**
- Инструкций, алгоритмов поведения пользователя в сети
- Нормы информационного права, соблюдаемые в сети

28) Наиболее важным при реализации защитных мер политики безопасности является:

- Аудит, анализ затрат на проведение защитных мер
- Аудит, анализ безопасности
- **Аудит, анализ уязвимостей, риск-ситуаций**

29) Антивирус, который обеспечивает поиск вирусов в оперативной памяти, на внешних носителях путем подсчета и сравнения с эталоном контрольной суммы:

- **детектор**
- доктор
- сканер
- ревизор
- сторож

30) Потенциальные угрозы, против которых направлены технические меры защиты информации

- Потери информации из-за сбоев оборудования, некорректной работы программ и ошибки обслуживающего персонала и пользователей

- Потери информации из-за халатности обслуживающего персонала и не ведения системы наблюдения

- Потери информации из-за не достаточной установки резервных систем электропитания и оснащение помещений замками.

- Потери информации из-за не достаточной установки сигнализации в помещении.

- Процессы преобразования, при котором информация удаляется

Реферат (эссе, доклад)

1. Процедура проведения

Общее количество тем	19 тем
Сроки / Периодичность выдачи и контроля решения задач	в течении семестра

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Обучающийся показывает высокий уровень знаний в области темы подготовленного реферата. Тема реферата актуальна, проблематика вопросов раскрыта. Используются современные инструменты передачи информации	Отлично
Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в области темы подготовленного реферата. Тема реферата актуальна, проблематика вопросов раскрыта. Используются современные инструменты передачи информации	Хорошо
Обучающийся показывает недостаточный уровень знаний по теме научного исследования. Тема реферата актуальна, но проблематика вопросов раскрыта слабо. Слабо используются современные инструменты передачи информации	Удовлетворительно
Обучающийся показывает низкий уровень знаний в области научного исследования. Тема реферата актуальна, но проблематика вопросов не раскрыта. Не используются современные инструменты передачи информации	Неудовлетворительно

3. Темы

4. Принципы и правила управления персоналом
5. Принципы и правила организации службы безопасности
6. Средства физической безопасности
7. Техническая защита информации. Каналы утечек
8. Системы управления идентификационными данными и доступом (IAM);
9. Системы однократной и многофакторной аутентификации в корпоративных сетях;
10. Системы управления доступом к информации (IRM);
11. Системы защиты от атак на прикладном уровне (WAF);
12. Системы управления инцидентами и событиями ИБ (SIEM);
13. Системы защиты от утечки конфиденциальной информации (DLP);
14. Объекты политики безопасности ОС, примеры реализации
15. Средства шифрования файлов, дисков, архивов
16. Средства управления целостностью данных
17. Система обнаружения атак(IDS)
18. Поиск уязвимостей
19. Системы управления соответствием требованиям ИБ (Compliance Management);

¹ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

II. Промежуточная аттестация

Приложение 3

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	20 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	5 вопросов
Формат проведения	Устно

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
выставляется обучающемуся выполнившему тест и защитившему реферат, чей уровень знаний, умений и навыков соответствует уровню оценок «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».	Зачтено
выставляется обучающемуся, не выполнившему тест и не защитившему реферат в течение семестра, либо чей уровень знаний, умений и навыков соответствует уровню оценки «неудовлетворительно».	Не зачтено

3. Вопросы и задачи (при необходимости) к зачету

1. Чем угроза ИБ отличается от уязвимости ИБ?
2. Дайте определение понятию риска.
3. Какие недостатки имеют несимметричные методы шифрования перед симметричными?
4. В чем заключается проблема управления ключами?
5. Где используется стеганография?
6. Опишите принцип работы цифровой подписи документа.
7. Что такое государственная тайна и какова ответственность за ее несоблюдение?
8. Какие документы регламентируют защиту персональных данных.
9. Как охраняются результаты интеллектуальной деятельности?
10. Какая существует ответственность за нарушения в сфере информационной безопасности?
11. Какие существуют способы оценки ИБ.
12. Какую роль играют организационно-режимные меры в сфере ИБ?
13. Дайте определение понятию политика безопасности.
14. В чем сущность атаки «Квид про кво».
15. Что такое «фишинг», «вишинг», «смишинг», «фарминг»?

16. Как защитить от мошенников в Интернете?
17. Назовите основные угрозы физической безопасности.
18. Назовите программные средства для контроля периметра.
19. Опишите принципы работы антивирусов?
20. Какие существуют виды сетевых экранов?