

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение инклюзивного высшего образования
**«Московский государственный
гуманитарно-экономический университет»
(ФГБОУ ИВО «МГГЭУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.В.08 Функциональное и логическое программирование
наименование дисциплины

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
шифр и наименование направления подготовки

Вычислительная математика и информационные технологии
направленность (профиль)

Москва 2023

Разработчик:

МГТЭУ, доцент кафедры информационных технологий и кибербезопасности
место работы, занимаемая должность


подпись

Белоглазов А.А. «31» 03 2023 г.
Ф.И.О. Дата


Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий и кибербезопасности
(протокол № 9 от «03» 04 2023 г.)

на заседании Учебно-методического совета МГТЭУ

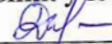
(протокол № 3 от «26» 04 2023 г.)

Согласовано:

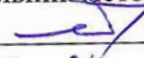
Представитель работодателя
или объединения работодателей


Рыженко А.В. Ф.И.О.
АО «ФИНВБ», СНО «Экран», начальник
(должность, место работы) НО-34
«03» 04 2023 г.

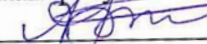
Начальник учебно-методического управления


И.Г. Дмитриева
«26» 04 2023 г.

Начальник методического отдела


Д.Е. Гапеев
«26» 04 2023 г.

Декан факультета ЦТиК


А.Н. Руднев
«26» 04 2023 г.

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств.....
2. Перечень оценочных средств.....
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.....
5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.....

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Функциональное и логическое программирование»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК-7	<p>Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p> <p>ПК-7.1. Знает теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математические методы решения задач, процедурный и объектно-ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальные проблемы в области программирования; методы и технологии программирования; языки программирования, основы технологии модульного программирования на языках высокого уровня.</p> <p>ПК-7.2. Умеет применить математический метод для решения задачи; подобрать рациональную технологию программирования для решения профессиональной задачи; создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПК-7.3. Владеет навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; навыками разработки программных приложений с использованием современных языков программирования.</p>

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (таблица 2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий ¹ , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций ²	Контролируемые разделы и темы дисциплины ³	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции ⁴
ПК-7		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-7. Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.
	Базовый уровень	ПК-7.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об инструментах и методах моделирования информационных процессов; способах описания прикладных процессов и	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.

¹ Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

² Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

³ Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

⁴ Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

		программных продуктов.			
Средний уровень	ПК-7.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает теоретические основы инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.	
Высокий уровень	ПК-7.1. Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.	
		<i>Умеет</i>			
Базовый уровень	ПК-7.2. Студент непоследовательно умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.	
Средний уровень	ПК-7.2. Студент в основном умеет проектировать ИС и	Лекционные и практические занятия, работа в малых	Тема 1. Основы функционального и логического программирования	Текущий контроль – устный опрос,	

		разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.	группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	защита отчетов по практическим работам.
Высокий уровень	ПК-7.2. Студент умеет: самостоятельно проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.	
	<i>Владеет</i>				
Базовый уровень	ПК-7.3. Студент на базовом уровне владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.	
Средний уровень	ПК-7.3. Студент на среднем уровне владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.	

	Высокий уровень	ПК-7.3. Студент владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Тема 1. Основы функционального и логического программирования Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений Тема 3. Рекурсия. Работа со списками. Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.	Текущий контроль – устный опрос, защита отчетов по практическим работам.
--	-----------------	--	--	---	--

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ⁵

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Практическая работа	Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся реферата на заданную тему для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.	Практические задания

⁵ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Теория принятия решений» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины). Промежуточная аттестация (для оценки уровня и качества подготовки по дисциплине в целом) не предусмотрена.

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в таблице 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ПК-7		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено», «неудовлетворительно»	ПК-7.1.	Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины
	Базовый уровень Оценка, «зачтено», «удовлетворительно»	ПК-7.1.	Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении
	Средний уровень Оценка «зачтено», «хорошо»	ПК-7.1.	Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень Оценка «зачтено», «отлично»	ПК-7.1.	Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-7.2.	Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач
	Средний уровень	ПК-7.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач
	Высокий уровень	ПК-7.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-7.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.
	Средний уровень	ПК-7.3.	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.
Высокий уровень	ПК-7.3.	Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала	

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории, ответ предоставляется в устной или письменной форме, в зависимости от того, как запланировано в рабочей программе по данной дисциплине.

Задания в форме практических работ

Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.

Выполнение практических работ является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задания типового вида и задания творческого характера, по результатам выполнения практических заданий обучающиеся оформляют отчеты, содержащие анализ полученных результатов и выводы.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного опроса

Тема 1. Основы функционального и логического программирования

- 1 Представление знаний с помощью фактов и правил.
- 2 Структура программы.
- 3 Утверждения: факты, правила, вопросы.
- 4 Константы и переменные.
- 5 Общая схема выполнения программы: сопоставление с образцом, унификация аргументов, процесс возврата (бектрекинг).

Тема 2. Арифметико-логические операции, создание циклов и ветвлений

- 1 Арифметические и операторные выражения.
- 2 Ввод и вывод термов.
- 3 Работа с файлами.
- 4 Управление выполнением программы.
- 5 Организация разветвляющихся процессов.
- 6 Организация повторяющихся процессов.

Тема 3. Рекурсия. Работа со списками.

- 1 Встроенные предикаты fail, repeat.
- 2 Организация получения всего множества решений.
- 3 Преобразование базы знаний с помощью встроенных предикатов.
- 4 Рекурсия.
- 5 Виды рекурсий.

- 6 Восходящая рекурсия.
- 7 Нисходящая рекурсия.
- 8 Управление возвратом с помощью отсечения.
- 9 Списки. Ввод-вывод списков.
- 10 Голова и хвост списка.
- 11 Операции со списками.
- 12 Представление информации с помощью списков.
- 13 Сортировка списков.

Тема 4. Строки. Структуры. Введение в ИИ.

- 1 Строки.
- 2 Представление строк в виде списков кодов символов.
- 3 Преобразование строк.
- 4 Операции со строками.
- 5 Ввод и вывод строк на терминал и в файл.
- 6 Структура. Определение структуры.
- 7 Обработка информации в структурах.
- 8 Создание структур и работа с компонентами структур.
- 9 Примеры использования языка логического программирования для решения

задач искусственного интеллекта

Контролируемые компетенции: ПК-7.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Практические задания

Вариант 1

- 1 Найти сумму двух чисел, используя только прибавление единицы в вычислениях.
(num_sum 4 5).
9
- 2 Найти произведение двух чисел, используя только операцию сложения.
(num_mult 3 4).
12
- 3 Найти сумму элементов заданного списка
(list_sum (1 2 3 4)).
10
- 4 Найти НОД (наибольший общий делитель) двух натуральных чисел.
(Nod 20 10).
5
- 5 Написать предикат, определяющий является ли заданное натуральное число простым (делящимся только на 1 и само себя).
(is_simple13).
T
- 6 Отсортировать элементы в числовом списке, используя рекурсию (например, методом простого выбора)
(Sort (4 2 1 3)).
(1 2 3 4)
- 7 Проверить, является ли заданный список "палиндромным" (симметричным)
(palind_list (1 2 3 4 5 4 3 2 1))
T
- 8 Осуществить перевод числа из десятичной системы счисления в двоичную; результат представить в виде списка двоичных чисел, читаемых слева-направо

(binary 10).

(0 1 0 1)

9 Найти НОК (наименьшее общее кратное) двух натуральных чисел.

(nok 4 5).

20

10 Найти N-й член арифметической прогрессии, заданной первым элементом (a_0) и коэффициентом разницы (d).

(aritm_elem a_0 N d).

(aritm_elem 1 3 3).

10

Вариант 2

1 Найти N-й член геометрической прогрессии, заданной первым элементом (b_0) и знаменателем прогрессии (q).

(aritm_elem b_0 N q).

(aritm_elem 1 3 3).

9

2 Найти максимальную длину непрерывной подпоследовательности из положительных значений в числовом списке.

(max_pos_seq_len (1 -2 -3 4 5 6 7 -7 0 8 9 -1 -2))

4

3 Удалить элементы-дубликаты из числового списка.

(del_rep (1 2 5 2 3 4 4 5)).

(1 2 5 3 4)

4 Найти все отрицательные элементы в исходном числовом списке.

(pos_list_elem (1 -2 3 -4 -5 6))

(-2 -4 -5)

5 Обратить числовой список (переставить его элементы в обратном порядке)

(inverse_list (1 2 3 4))

(4 3 2 1)

6 Определить, является ли заданное число степенью двойки и найти показатель степени.

?- deg_of_two(16, X).

X = 4

7 Сложить два числа, заданных в виде списка составляющих их цифр ($1234+5678=5912$)

(big_sum (1 2 3 4) (5 6 7 8))

(6 9 1 2)

8 Определить, является ли заданное натуральное число полным квадратом другого натурального числа.

(nat_square 12 144).

T

9 Найти 2^n по заданному n

(bin_exp 4)

16

10 Определить, является ли заданный список, упорядоченным по возрастанию или убыванию (2 функции).

(po_vozr (1 2 3)).

T

(po_ubiv (3 2 3))

NIL

Контролируемые компетенции: ПК-7.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Вопросы к экзамену

1. Сравнительная характеристика декларативных и процедурных языков программирования. Основные отличия, области применения.
2. Предикаты. Предложения: факты и правила. (Prolog)
3. Запросы (цели).
4. Переменные. Анонимные переменные. Конкретизация переменных. (Prolog)
5. Сопоставление и унификация. Предикат равенства. (Prolog)
6. Основные секции программы. (Prolog)
7. Основные стандартные домены. (Prolog)
8. Детерминизм. (Prolog)
9. Основные принципы поиска с возвратом. (Prolog)
10. Управление поиском решений (предикат fail). (Prolog)
11. Управление поиском решений (предикат !). (Prolog)
12. Простые и составные объекты данных. Многоуровневые составные объекты данных. (Prolog)
13. Аргументы множественных доменов. (Prolog)
14. Предикат repeat. (Prolog)
15. Рекурсия. (Prolog)
16. Хвостовая рекурсия. (Prolog)
17. Деревья: объявление и примеры работы. (Prolog)
18. Списки: объявление и примеры работы. (Prolog)
19. Строки. Работа со строками. (Prolog)
20. Стандартные предикаты ввода и вывода. (Prolog)
21. Работа с файлами: чтение и запись. (Prolog)
22. Анализ и контроль потока параметров. (Prolog)
23. Основы языка LISP. Символьные выражения: атомы и списки. (Lisp)
24. Базовые функции и предикаты. (Lisp)
25. Управляющие предложения cond, do, let, prog1, prog2, progn. (Lisp)
26. Функции, определение функций. Параметры функции: передача и область действия. (Lisp)
27. Простая рекурсия. Рекурсия по значению и по аргументу. (Lisp)
28. Параллельная и взаимная рекурсия. (Lisp)

Контролируемые компетенции: ПК-7.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.