

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Антипова Наталья Викторовна
Должность: и.о. директора филиала
Дата подписания: 29.06.2026 19:39:11
Уникальный программный ключ:
fae5412acb1bf810dc69e6bc004ac45622b84b3a

Приложение 6
к основной профессиональной образовательной программе
по направлению подготовки 09.03.02
Информационные системы и технологии
направленность (профиль) программы
Системы и технологии искусственного интеллекта

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

Улан-Баторский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Одобрено
На заседании Совета Улан-Баторского
филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова
Протокол № 3 от 23 октября 2025 г.
Председатель совета
Н.В. Антипова



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине Функциональное программирование

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы Системы и технологии искусственного интеллекта

Уровень высшего образования Бакалавриат

Год начала подготовки 2026

Улан-Батор – 2025 г.

Рабочая программа одобрена на заседании междисциплинарной кафедры Улан-Баторского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

протокол № 3 от 23 октября 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по учебной дисциплине «Функциональное программирование»

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)	Результаты обучения (знания, умения)	Наименование контролируемых разделов и тем
ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Применяет специализированные программные средства для разработки программного обеспечения	ОПК-5.1. 3-1. Знает принципы работы со специализированными программными средствами для разработки программного обеспечения ОПК-5.1. У-1. Умеет устанавливать и использовать специализированные программные средства для разработки программного обеспечения	Тема 1. Основы функционального программирования Тема 3. Облачные сервисы Wolfram Data Platform.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;	ОПК-7.2. Использует специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-7.2. 3-1. Знает специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных ОПК-7.2. У-1. Умеет применять специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности	Тема 2. Язык функционального программирования Wolfram Тема 3. Облачные сервисы Wolfram Data Platform.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень учебных заданий на аудиторных занятиях

Темы групповых дискуссий

Индикаторы достижения: ОПК-5.1. Применяет специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; ОПК-7.2. Использует специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.

Тема 1. Основы функционального программирования

1. Что можно называть интеллектом и какие виды деятельности можно отнести к интеллектуальным?
2. Является ли понятие интеллектуальности статичным?
3. Приведите примеры задач, решение которых требует от человека значительных интеллектуальных усилий, однако сравнительно легко может быть получено с помощью компьютеров.
4. Какой анализ можно считать интеллектуальным?
5. В чем преимущества и недостатки компиляторов и интерпретаторов?
6. В чем преимущества и недостатки интерпретирующих языков программирования по сравнению с компиляторами?
7. В чем преимущества динамической типизации по сравнению со статической?
8. Какие выгоды дает единый объемлющий тип данных в языке программирования Wolfram?

Тема 2. Язык функционального программирования Wolfram

9. Какие принципиальные ограничения есть в языке программирования Wolfram как инструменте интеллектуального анализа данных?
10. В чем преимущества и недостатки среды интеллектуального анализа данных Wolfram Data Framework по сравнению с более специализированными программными средствами?
11. В чем преимущества и недостатки методики кластерного анализа данных по сравнению с другими подходами?
12. Как выбор метрики, используемой при построении кластерного дерева, может отразиться на его комбинаторной структуре?
13. Что такое стандартизация данных и почему она должна предшествовать построению кластерного дерева?
14. Какие существуют программные средства для решения задач кластеризации?
15. Сравните различные программные продукты с точки зрения эффективности решения задач кластеризации.
16. Какие недостатки присущи большинству современных систем поиска информации в интернете?

Тема 3. Облачные сервисы Wolfram Data Platform

17. В чем состоят преимущества и недостатки интеллектуальной системы поиска информации WolframAlpha?
18. Какие возможности предоставляют функции анализа геоданных в Wolfram Data Platform.
19. В чем состоят основные возможности Wolfram Data Platform для решения задач бизнес-аналитики?
20. Как можно использовать функции Wolfram Data Platform для решения задач стратегического прогнозирования?
21. В чем преимущества и недостатки современных технологий представления знаний в базах знаний?
22. Чем объясняется необходимость использования стандартной формы запроса в интеллектуальной поисковой среде WolframAlpha?
23. Почему в настоящий момент невозможно полноценное управление вычислительной средой с помощью команд на естественном языке?
24. Распознавание образов как задача интеллектуального анализа данных и методы ее решения.

Критерии оценки (в баллах):

– 10 баллов выставляется студенту, если он верно и в полном объеме способен применять специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; использовать специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.

- 5-7 баллов выставляется студенту, если он с незначительными замечаниями способен применять специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; использовать специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.
- 1-4 балл выставляется студенту, если он на базовом уровне, с ошибками, способен применять специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; использовать специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.
- 0 баллов выставляется студенту, если он не способен применять специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; использовать специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.

Задания для текущего контроля

Комплект типовых заданий для контрольной работы

Индикаторы достижения: ОПК-5.1. Применяет специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; ОПК-7.2. Использует специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.

Тема 1. Основы функционального программирования

1. Предложите свою версию функции для вычисления чисел Фибоначчи и сравните ее быстродействие со стандартной функцией ядра системы.
2. Выберите вычислительно трудную задачу на Ваше усмотрение и изучите требования интерпретатора Wolfram к ресурсам вычислительной системе в процессе ее решения.
3. Предложите свою версию преобразования натурального числа в систему исчисления с основанием -2 на языке программирования Wolfram.
4. Разработайте функцию, вычисляющую цепочку синонимов, связывающих два заданных слова английского языка, в случае, когда она существует.
5. Используя язык программирования Wolfram и соответствующую базу знаний, постройте граф сырьевой и товарной взаимозависимости для стран заданного региона.
6. Перечислите основные парадигмы разработки программного кода.

Тема 2. Язык функционального программирования Wolfram

7. Какие существуют языки функционального программирования?
8. В чем преимущества и недостатки функционального подхода к разработке программного кода?
9. Какие классы задач следует решать с помощью функционального подхода к написанию программы.
10. Укажите элементы функционального подхода в методах разработки программного кода, используемых в широко распространенных языках программирования высокого уровня.
11. Чем типизация данных в языке программирования Wolfram отличается от типизации данных в других распространенных языках программирования высокого уровня?
12. В чем особенность реализации числовых типов данных в языке программирования Wolfram?

Тема 3. Облачные сервисы Wolfram Data Platform

13. Что такое «выражение» в языке программирования Wolfram?
14. Какие основные формы представления выражений существуют в языке программирования Wolfram?
15. Перечислите основные классы функций в языке программирования Wolfram.
16. Перечислите основные методы статистического анализа данных.
17. Поясните суть кластеризации и сравните этот метод с другими подходами к анализу данных.
18. Приведите примеры широко известных кластерных деревьев.
19. Что такое метрическое пространство? Приведите примеры метрических пространств с неэквивалентными метриками.

Критерии оценки (в баллах): 10 баллов за верно выполненное задание (верно применяет специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; использует специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности)

Задания для творческого рейтинга

Тематика индивидуальных проектов

Индикаторы достижения: ОПК-5.1. Применяет специализированные программные средства для разработки программного обеспечения; ОПК-7.2. Использует специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.

1. Проведите сравнительный анализ возможностей известных Вам языков программирования.
2. В чем преимущества и недостатки известных Вам языков программирования?
3. Сравните известные Вам языки программирования с точки зрения лаконичности программного кода при решении модельной задачи на Ваше усмотрение.
4. Изучите эволюцию критериев интеллектуальности вычислительных систем.
5. Приведите примеры задач, которые человеческий интеллект в настоящее время решает заведомо быстрее и качественнее машинного интеллекта.
6. Предложите свою версию функции для вычисления чисел Фибоначчи с сравните ее быстродействие со стандартной функцией ядра системы.
7. Выберите вычислительно трудную задачу на Ваше усмотрение и изучите требования интерпретатора Wolfram к ресурсам вычислительной системе в процессе ее решения.
8. Предложите свою версию преобразования натурального числа в систему исчисления с основанием -2 на языке программирования Wolfram.
9. Разработайте функцию, вычисляющую цепочку синонимов, связывающих два заданных слова английского языка, в случае, когда она существует.
10. Используя язык программирования Wolfram и соответствующую базу знаний, постройте граф сырьевой и товарной взаимозависимости для стран заданного региона.
11. Разработайте функцию для кластеризации конечного множества точек в конечномерном линейном пространстве на известном Вам языке программирования.
12. Разработайте функцию для кластеризации данных на языке функционального программирования Wolfram.
13. Выполните кластеризацию стран мира по основным макроэкономическим показателям.
14. Предложите алгоритм проверки аксиом метрики для заданной функции и осуществите его программную реализацию.
15. Выполните кластеризацию крупнейших компаний России по данным их финансовой отчетности.

Критерии оценки (в баллах):

- 19-20 баллов выставляется студенту, если он верно и в полном объеме способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- 15-18 баллов выставляется студенту, если он с незначительными замечаниями способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- 10-14 балл выставляется студенту, если он на базовом уровне, с ошибками, способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
- 0-9 баллов выставляется студенту, если он не использует на базовом уровне способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ
ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Структура зачетного задания

Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов
Вопрос 1	20
Вопрос 2	20

Типовой перечень вопросов к зачету:

1. Перечислите основные парадигмы разработки программного кода.
2. Какие существуют языки функционального программирования?

3. В чем преимущества и недостатки функционального подхода к разработке программного кода?
4. Какие классы задач следует решать с помощью функционального подхода к написанию программы.
5. Укажите элементы функционального подхода в методах разработки программного кода, используемых в широко распространенных языках программирования высокого уровня.
6. Чем типизация данных в языке программирования Wolfram отличается от типизации данных в других распространенных языках программирования высокого уровня?
7. В чем особенность реализации числовых типов данных в языке программирования Wolfram?
8. Что такое «выражение» в языке программирования Wolfram?
9. Какие основные формы представления выражений существуют в языке программирования Wolfram?
10. Перечислите основные классы функций в языке программирования Wolfram.
11. Перечислите основные методы статистического анализа данных.
12. Поясните суть кластеризации и сравните этот метод с другими подходами к анализу данных.
13. Приведите примеры широко известных кластерных деревьев.
14. Что такое метрическое пространство? Приведите примеры метрических пространств с неэквивалентными метриками.
15. Сформулируйте принцип сжимающих отображений.
16. Перечислите основные базы знаний Wolfram Data Platform.
17. В чем преимущества и недостатки облачных версий функций интеллектуального анализа данных по сравнению с возможностями локального программного обеспечения?
18. Перечислите основные правила безопасной работы с облачными сервисами анализа данных.
19. Укажите принципиальные ограничения сложности задач, которые могут быть решены с помощью функций Wolfram Data Platform.
20. Как осуществляется импорт данных для анализа с помощью средств Wolfram Data Platform?
21. Какие опции допускает команда семантического импорта данных SemanticImport?
22. Перечислите основные возможности онтологических команд GeoIdentify, GeoEntities и EntityStore.
23. Поясните ключевые свойства функции каталогизации данных EntityPropertyClass.
24. Что представляет собой символьное представление ресурсного объекта в репозитории данных Wolfram Data Platform?
25. Как осуществляется импорт данных в Wolfram Data Platform из внешних баз знаний?

Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 баллов	«отлично»/ «зачтено»	ОПК-5	ОПК-5.1	Знает верно и в полном объеме: принципы работы со специализированными программными средствами для разработки программного обеспечения.	Продвинутый

				Умеет верно и в полном объеме: устанавливать и использовать специализированные программные средства для разработки программного обеспечения.	
		ОПК-7	ОПК-7.2	Знает верно и в полном объеме: специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных. Умеет верно и в полном объеме: применять специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.	
70 – 84 баллов	«хорошо»/ «зачтено»	ОПК-5	ОПК-5.1	Знает с незначительными замечаниями: принципы работы со специализированными программными средствами для разработки программного обеспечения. Умеет с незначительными замечаниями: устанавливать и использовать специализированные программные средства для разработки программного обеспечения.	Повышенный
		ОПК-7	ОПК-7.2	Знает с незначительными замечаниями: специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных. Умеет с незначительными замечаниями: применять специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.	
50 – 69 баллов	«удовлетворительно»/ «зачтено»	ОПК-5	ОПК-5.1	Знает на базовом уровне, с ошибками: принципы работы со специализированными программными средствами для разработки программного обеспечения. Умеет на базовом уровне, с ошибками: устанавливать и использовать специализированные программные средства для разработки программного обеспечения.	Базовый
		ОПК-7	ОПК-7.2	Знает на базовом уровне, с ошибками: специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных.	

				Умеет на базовом уровне, с ошибками: применять специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	ОПК-5	ОПК-5.1	Не знает на базовом уровне: принципы работы со специализированными программными средствами для разработки программного обеспечения. Не умеет на базовом уровне: устанавливать и использовать специализированные программные средства для разработки программного обеспечения.	Компетенции не сформированы
		ОПК-7	ОПК-7.2	Не знает на базовом уровне: специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных. Не умеет на базовом уровне: применять специализированные цифровые платформы и программные средства для сбора, хранения и анализа больших данных при решении задач профессиональной деятельности.	