МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Цифровых технологий

Фонд оценочных средств

по дисциплине **«Научный дискурс»**

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки)

"Основы анализа и разработки приложений с большими объемами распределенных данных"

Квалификация

магистр

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 09.04.04 – РФ, 710400 - КР «Программная инженерия» по дисциплине «Научный дискурс».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден
на заседании Высшей школы Цифровых технологий протокол №1 от 02.09.26

Директор Высшей школы Цифровых технологий:

к.т.н., доцент Хмелева И.В.

Руководитель образовательной программы:

д.т.н., профессор Лыченко Н.М.

Исполнители (разработчики):

д.т.н., профессор Верзунов С.Н.

д.т.н., профессор Лыченко Н.М.

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по учебной работе
Политехнического института КРСУ Комарцов Н.М.

Раздел 1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Компетенция	Результаты обучения по РПД	Оценочные средства
ОПК-1 — Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в междисциплинарном контексте.	ЗНАТЬ: принципы системного подхода, этапы исследования и источники; методы сопоставления систем и выбора методов; подходы к проверке достоверности результатов. УМЕТЬ: формулировать проблему, цель и задачи; обосновывать актуальность, сопоставлять аналоги; критически оценивать нестандартное исследовательское решение. ВЛАДЕТЬ: поиском и оформлением источников; системным анализом; аргументированной научной оценкой гипотез и выводов.	A: опрос по системному подходу и научной методологии. B: постановка исследования, анализ аналогов. C: обоснование решений и критическая оценка результатов. D: защита исследовательской концепции и научных выводов.
ОПК-3 — Способен анализировать профессиональную информацию, выделять главное, структурировать, оформлять и представлять в аналитических обзорах с обоснованными выводами и рекомендациями.	ЗНАТЬ: структуру обзора и научной презентации; методы систематизации информации; принципы статьи по IMRAD. УМЕТЬ: отбирать публикации и составлять сравнение; структурировать требования, архитектуру и данные; готовить доклад, выводы и статью. ВЛАДЕТЬ: библиографическим описанием; таблицами, диаграммами и презентациями; научным письмом, рецензированием и дискуссией.	A: вопросы по обзору, презентации и IMRAD. B: сравнительная таблица и представление данных. C: доклад и рукопись статьи. D: защита научной презентации и критический ответ на вопросы.
ОПК-4 — Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ЗНАТЬ: методы постановки исследовательских задач, выбора алгоритмов и архитектуры; тестирование, метрики качества и воспроизводимость. УМЕТЬ: формулировать требования; проектировать архитектуру; проводить тестирование и количественный анализ. ВЛАДЕТЬ: формализацией требований, архитектурным проектированием, планом эксперимента и экспериментальной оценкой ПО.	A: вопросы о требованиях, архитектуре и метриках. B: требования, алгоритмы, диаграммы и план тестов. C: прототип, эксперимент, интерпретация. D: защита инженерных и научных результатов.
ОПК-6 — Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных	ЗНАТЬ: цифровые научные ресурсы, средства разработки, моделирования, тестирования, визуализации и коммуникации. УМЕТЬ: искать научную	A: вопросы о цифровых средствах исследования. B: диаграммы, таблицы, графики. C: проверяемые цифровые

технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний.	информацию; создавать архитектурные диаграммы, тестировать ПО; оформлять воспроизводимые результаты и рукопись. ВЛАДЕТЬ: цифровыми средствами научного поиска, моделирования, документирования, презентаций и подготовки статьи.	материалы, статья IMRAD. D: представление цифровых артефактов и защита результатов.

Дисциплина носит сквозной исследовательский характер: каждый магистрант выполняет задания применительно к индивидуальной теме диссертации. Результаты, созданные в семестре 2, используются и развиваются в семестре 3.

Раздел 2. Технологические карты дисциплины

2.1. Технологическая карта — семестр 2 (первый семестр освоения дисциплины)

Курс 1, семестр 2; 2 ЗЕТ (72 часа); 16 ч. практики, 56 ч. СРС; отчётность — зачёт.

Модуль / раздел РПД	Контроль	Форма контроля	Мин.	Макс.	Неделя
1. Системный анализ предметной области и постановка научной задачи	Текущий	Научные семинары № 1–4: системное описание, тема/цель, обзор источников, сравнительная таблица аналогов	8	14	26–30
	Рубежный	Защита пакета модуля 1: постановка проблемы, актуальность, критерии сравнения и аналитический обзор	9	16	30
2. Постановка задач и системное проектирование программного решения	Текущий	Научные семинары № 5–8: задачи и требования, методы/алгоритмы, архитектурные решения, итоговая схема ПО	12	22	31–36
	Рубежный	Защита пакета модуля 2: требования, выбор алгоритмов и технологий, укрупнённая архитектура	11	18	37
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР			40	70	37
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Зачёт	Итоговая презентация и защита концепции магистерского исследования с укрупнённой архитектурой	20	30	сессия
СЕМЕСТРОВЫЙ РЕЙТИНГ			60	100	

2.2. Технологическая карта — семестр 3 (второй семестр освоения дисциплины)

Курс 2, семестр 3; 3 ЗЕТ (108 часов); 16 ч. практики, 92 ч. СРС; отчётность — зачёт.

Модуль / раздел РПД	Контроль	Форма контроля	Мин.	Макс.	Неделя
3. Проектирование, тестирование и экспериментальная оценка программного обеспечения	Текущий	Научные семинары № 9–12: детальная архитектура, реализация/прототип, тесты и результаты эксперимента	8	14	4
	Рубежный	Защита пакета модуля 3: архитектурные диаграммы, протоколы эксперимента, количественные результаты	6	10	4
4. Научная интерпретация и представление результатов магистерского исследования	Текущий	Научные семинары № 13–14: формулировка научных результатов и итоговый научный доклад	8	15	10
	Рубежный	Защита пакета модуля 4: выводы, сравнение с аналогами, обоснование достоверности, научный доклад	7	11	10
5. Написание научной статьи на тему магистерской диссертации	Текущий	Научные семинары № 15–16: план статьи IMRAD, презентация подготовленной рукописи	7	12	16
	Рубежный	Защита пакета модуля 5: статья по IMRAD, библиография, научная дискуссия	4	8	16
ВСЕГО ЗА СЕМЕСТР			40	70	16
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Зачёт	Итоговая защита результатов: эксперимент, научная аргументация, статья IMRAD	20	30	сессия
СЕМЕСТРОВЫЙ РЕЙТИНГ			60	100	

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные оценочные материалы

Блок А. Задания репродуктивного уровня: вопросы и теоретическая часть собеседования

Семестр 2. Модуль 1 — Системный анализ предметной области и постановка научной задачи

1. Что понимают под системой, средой, границами и системным подходом в программной инженерии?
2. Чем отличаются проблема, объект, предмет, цель, задачи и гипотеза научного исследования?
3. Какими признаками подтверждается актуальность темы магистерской диссертации?
4. Как формулируются критерии поиска и отбора научных публикаций и программных аналогов?
5. По каким критериям сравниваются существующие программные системы?

6. Чем аналитический обзор отличается от описательного перечисления источников?
7. Каким образом корректно оформляются библиографические ссылки и результаты сравнительного анализа?

Семестр 2. Модуль 2 — Постановка задач и системное проектирование программного решения

1. Чем функциональные требования отличаются от нефункциональных?
2. Как проверить полноту, проверяемость и непротиворечивость требований к ПО?
3. Как обосновываются выбор метода, алгоритма, технологии и инструмента разработки?
4. Что входит в укрупнённую архитектуру программной системы?
5. Какие архитектурные решения влияют на атрибуты качества ПО?
6. Каким образом устанавливается соответствие целей исследования, задач, требований и архитектуры?
7. Как структурировать итоговую презентацию исследовательской концепции?

Семестр 3. Модуль 3 — Проектирование, тестирование и экспериментальная оценка ПО

1. Чем отличается детальная архитектура от укрупнённой? Как представляют компоненты и интерфейсы?
2. Что такое тестовый случай, тестовый сценарий, метрика и критерий успешности?
3. Как выбрать базовый метод или систему-аналог для сравнения?
4. Какие угрозы достоверности результатов эксперимента следует учитывать?
5. Как обеспечить воспроизводимость эксперимента?
6. Чем отличаются измеренные результаты, их статистическая обработка и научная интерпретация?

Семестр 3. Модуль 4 — Научная интерпретация и представление результатов

1. Чем научный результат отличается от результата программной разработки?
2. Какими методами количественно обосновывают эффективность и достоверность решения?
3. Как формулируются научные и практические результаты, выводы и ограничения?
4. Как сопоставить полученные результаты с исходными задачами исследования?
5. Какие требования предъявляются к научному докладу и визуализации результатов?
6. Как вести профессиональную дискуссию и отвечать на критические замечания?

Семестр 3. Модуль 5 — Научная статья по IMRAD

1. Какие разделы содержит модель IMRAD и какова их логическая связь?
2. Что включают Introduction и Methods научной статьи?
3. Как разграничить Results и Discussion?
4. Какие сведения необходимы для воспроизводимости результатов?
5. Как оформляются цитирования, список литературы и заявления об ограничениях?
6. Какие действия составляют академическую добросовестность при подготовке статьи?

Блок В. Задания реконструктивного уровня — 16 практических научных семинаров

В каждом семестре — ровно 8 оцениваемых семинаров по 2 часа, в соответствии с РПД. Результаты представляются в виде документа и краткой презентации; вопросы преподавателя и обсуждение являются частью защиты. Нумерация семинаров сквозная для удобства отслеживания, названия взяты по содержанию РПД.

Семестр 2. Раздел 1 — четыре семинара

№ 1. Системный подход к объекту магистерского исследования

Задание: Опишите предметную область, границы программной системы и проблемную ситуацию. Представьте схему контекста, участников и ограничений.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 2. Тема, актуальность и цель магистерской диссертации

Задание: Сформулируйте тему, актуальность, объект, предмет, цель и измеримые задачи исследования; приведите доказательства актуальности.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 3. Поиск и систематизация сведений об аналогах

Задание: Составьте воспроизводимую поисковую стратегию, перечень источников и список систем-аналогов, предложите критерии отбора.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 4. Сравнительный анализ систем-аналогов

Задание: Подготовьте таблицу сравнения по общим критериям и аргументируйте, какие функции и свойства требуют собственной разработки.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

Семестр 2. Раздел 2 — четыре семинара

№ 5. Задачи исследования и требования к ПО

Задание: Свяжите цели с задачами, сформулируйте функциональные и нефункциональные требования и их критерии приемки.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 6. Методы и алгоритмы решения задачи

Задание: Представьте 2–3 альтернативных подхода, оцените их возможности и ограничения, обоснуйте выбранные методы и алгоритмы.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 7. Архитектурные решения программной системы

Задание: Подготовьте сравнительный анализ архитектурных вариантов, начальную диаграмму компонентов и описание потоков данных.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 8. Укрупнённая архитектура программного обеспечения

Задание: Покажите целостную архитектуру, ключевые компоненты, интерфейсы, технологии и связь с требованиями; защитите концепцию.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

Семестр 3. Раздел 3 — четыре семинара

№ 9. Детальная архитектура программного обеспечения

Задание: Разработайте диаграммы компонентов, интерфейсов и основных структур данных; обоснуйте архитектурно значимые решения.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 10. Реализация программной системы и взаимодействие компонентов

Задание: Покажите прототип или систему, соответствие архитектуре, основные сценарии работы и взаимодействие компонентов.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 11. Методика тестирования и результаты экспериментальной проверки

Задание: Подготовьте программу и план испытаний, тестовые данные, метрики, критерии и протокол выполненных экспериментов.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 12. Анализ и интерпретация результатов работы ПО

Задание: Представьте таблицы и графики метрик; сопоставьте результаты с базовыми решениями и сформулируйте выводы с ограничениями.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

Семестр 3. Раздел 4 — два семинара

№ 13. Научные результаты магистерского исследования

Задание: Выделите проверяемые научные и прикладные результаты, приведите количественные подтверждения и оцените достоверность.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 14. Итоговый научный доклад

Задание: Подготовьте презентацию научного доклада и защитите основные результаты, ограничения и перспективы исследования.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

Семестр 3. Раздел 5 — два семинара

№ 15. Структура научной статьи, формула IMRAD

Задание: Составьте план статьи, определите основной вклад, кратко сформулируйте содержание Introduction, Methods, Results, Discussion.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

№ 16. Презентация научной статьи магистранта

Задание: Представьте завершённую рукопись статьи, библиографию и презентацию; обоснуйте новизну, методику, достоверность и основные выводы.

Сдаваемые материалы: редактируемый документ, таблица/диаграмма/результат по теме, презентация; устная защита и ответы на вопросы.

Блок C. Задания практико-ориентированного и исследовательского уровня

Комплексное задание семестра 2: научно-инженерная концепция магистерской диссертации

1. Подготовить системное описание предметной области, формулировки темы, проблемы, цели, задач и актуальности.
2. Сформировать обзор источников и не менее трёх релевантных систем-аналогов; разработать сравнение по общим критериям.
3. Определить функциональные и нефункциональные требования и критерии их проверки.
4. Обосновать выбор методов, алгоритмов и технологий.
5. Представить укрупнённую архитектуру ПО (диаграмму, описание компонентов, потоков и интерфейсов).
6. Защитить концепцию на итоговом научном семинаре и ответить на вопросы.

Комплексное задание семестра 3: экспериментальная оценка и научная публикация

1. Разработать детальную архитектуру и продемонстрировать работающий прототип (или программную систему).
2. Составить методику эксперимента: цели, тестовые данные, метрики качества, базовое решение и критерии успешности.
3. Провести тесты или эксперименты, получить таблицы измерений и графики, зафиксировать условия воспроизведения.
4. Количественно сопоставить результаты с аналогом/базовым решением, указать ограничения, оценить достоверность выводов.
5. Сформулировать научный и прикладной результаты; подготовить научный доклад.
6. Подготовить статью с разделами Introduction, Methods, Results, Discussion, выводами и корректной библиографией; защитить рукопись.

Блок D. Промежуточная аттестация: зачёты в семестрах 2 и 3

Формат зачёта: итоговая презентация исследовательских материалов и индивидуальная защита с ответами на вопросы. Максимум — 30 баллов, из которых 10 баллов относится к объяснению теоретических оснований и 20 баллов — к выполненному исследовательскому заданию и защите его результатов. Это распределение принято для формализации шкалы зачёта; РПД устанавливает суммарный максимум 30 баллов.

Примерные зачётные задания — семестр 2

1. Объяснить основные положения системного подхода; представить тему, цель, актуальность и задачи своего исследования; защитить выбор критериев анализа аналогов.
2. Обосновать методы поиска научных публикаций; привести и сравнить системы-аналоги; представить аргументы в пользу собственной разработки.
3. Раскрыть различие функциональных и нефункциональных требований; представить и защитить собственный набор требований к ПО.
4. Рассказать о критериях выбора алгоритмов и архитектур; представить укрупнённую архитектуру магистерского проекта и обосновать решения.
5. Объяснить, как задачи исследования связаны с требованиями и архитектурой; защитить комплексную концепцию магистерского проекта.

Примерные зачётные задания — семестр 3

1. Пояснить принципы детального архитектурного проектирования; представить диаграммы компонентов и продемонстрировать реализацию.

2. Объяснить выбор методов тестирования, метрик и контрольных условий; защитить методику эксперимента и протокол результатов.
3. Раскрыть критерии воспроизводимости и достоверности; интерпретировать графики и сравнение с аналогами.
4. Пояснить требования к научному докладу и различие научного и прикладного результатов; защитить собственные выводы.
5. Назвать разделы IMRAD, объяснить роль каждого; представить рукопись статьи, продемонстрировать корректность ссылок и защитить научный вклад.

Раздел 4. Методические материалы и процедуры оценивания

Текущий контроль проводится на 16 практических научных семинарах (8 в каждом семестре) и при проверке результатов самостоятельной работы. Рубежный контроль проводится при защите итоговых пакетов материалов соответствующего модуля. Промежуточная аттестация — отдельный зачёт по итогам каждого семестра.

4.1. Единая аналитическая шкала оценивания

Критерий	Вес, %	Что проверяется
Полнота результата	20	Наличие предусмотренных заданием материалов и достаточность раскрытия темы
Инженерная и научная обоснованность	20	Логика решения, убедительность методов, проверяемость аргументации
Качество анализа	15	Глубина сравнения, корректность применения критериев и интерпретации
Логичность изложения	10	Непротиворечивость, структура, последовательность рассуждений
Соответствие индивидуальной теме	10	Соответствие цели и задачам магистерского исследования
Визуализация	10	Корректность схем, таблиц, диаграмм, графиков и подписей
Обоснованность выводов	5	Связь выводов с данными, признание ограничений
Ответы на вопросы	10	Аргументированные ответы и участие в научной дискуссии
ИТОГО	100	

Пример пересчёта: если по критериям получено 85 из 100 баллов, результат мероприятия с максимумом 14 баллов равен 14 × 0,85 = 11,9 (после округления по правилам преподавателя). При непредставлении материалов или отсутствии защиты начисляется 0 баллов.

4.2. Качество оценивания текущих и рубежных заданий

Доля выполненных требований	Характеристика результата
85–100%	Полное понимание; материалы представлены в полном объёме, выводы доказательны, замечания несущественны.
70–84%	Уверенное понимание; основная часть задания выполнена, имеются отдельные неточности.
60–69%	Частичное понимание; существенные положения раскрыты, но обоснование и/или результаты неполны.

31–59%	Недостаточное понимание; значительная часть требований не выполнена.
0–30%	Результат отсутствует или не демонстрирует освоение темы.

4.3. Зачёт и перевод рейтинга в результат аттестации

В каждом семестре общая оценка формируется из семестрового рейтинга (до 70) и зачёта (до 30). На зачёте 10 баллов выделяются на теоретическое обоснование, 20 — на качество представленного исследовательского результата и его защиту. Оба компонента оцениваются по соответствующим критериям из п. 4.1.

Итоговая сумма (за каждый семестр)	**Результат**
60–100 баллов	Зачтено
0–59 баллов	Не зачтено

Порог зачёта и успешного освоения: не менее 60 баллов суммарно. При необходимости пересдачи порядок и сроки определяются локальными нормативными актами университета; новый рейтинг устанавливается после проверки фактически представленных материалов.

4.4. Требования к академической добросовестности

- Все заимствованные материалы, идеи, изображения и результаты должны иметь библиографическую ссылку.
- Нельзя выдавать результаты чужих исследований и чужой программный код за собственные.
- Условия экспериментов, исходные данные, методы вычисления и ограничения должны быть описаны достаточно для проверки.
- Если применялись цифровые инструменты для подготовки материалов, студент отвечает за корректность изложенных фактов, ссылок и результатов.

Раздел 5. Методические указания по освоению дисциплины и выполнению заданий

5.1. Организация работы в двух семестрах

Во 2-м семестре студенты последовательно формулируют научно-инженерную задачу, выполняют обзор существующих решений, составляют требования и проектируют укрупнённую архитектуру. В 3-м семестре развивают концепцию до детальной архитектуры, выполняют проверку программной системы, интерпретируют результаты и готовят научную статью по IMRAD.

Подготовка к каждому семинару включает актуализацию индивидуальных материалов диссертации, изучение релевантных источников и подготовку краткой презентации. На занятии магистрант выступает, демонстрирует материалы, получает замечания и дорабатывает документы.

5.2. Требования к результатам научных семинаров

- Описание задачи: тема, актуальность, проблема, объект, предмет, цель и ожидаемый результат.
- Обзор аналогов: источники с выходными сведениями, критерии сопоставления, таблица сравнения и обоснование выбора.
- Требования и архитектура: прослеживаемая связь функций и атрибутов качества с компонентами программной системы.

- Эксперимент: план, показатели, входные данные, протокол выполнения, таблицы и графики результатов, сравнение и ограничения.
- Статья IMRAD: единая научная идея, воспроизводимые Methods, чёткие Results, аргументированная Discussion, корректные ссылки.

5.3. Порядок сдачи и защиты

1. Выбрать согласованную с научным руководителем тему магистерского исследования.
2. К назначенному семинару подготовить электронные материалы и короткий доклад с выводами.
3. В ходе защиты продемонстрировать результаты и аргументированно ответить на вопросы преподавателя и группы.
4. При необходимости внести замечания и представить исправленный пакет до установленной контрольной недели.
5. К рубежному контролю представить сводный пакет материалов соответствующего раздела РПД.
6. К зачёту подготовить итоговую презентацию и сквозной комплект материалов семестра.

5.4. Рекомендации по научной статье

Статья готовится по структуре IMRAD: Introduction — постановка проблемы, актуальность, обзор работ, цель; Methods — архитектура, методика исследования, данные и метрики; Results — проверяемые результаты, таблицы и графики; Discussion — интерпретация, сравнение с аналогами, ограничения и дальнейшие направления. Добавляются название, аннотация, ключевые слова, выводы и список источников согласно требованиям выбранного издания.

5.5. Перечень результатов для проверки полноты ФОС

Семестр 2	Семестр 3
1. Постановка темы, цели, задач и актуальности.	1. Детальная архитектура и реализация ПО.
2. Научные источники и обзор аналогов.	2. Программа и результаты тестирования.
3. Требования, методы и алгоритмы.	3. Количественный анализ и научные выводы.
4. Укрупнённая архитектура, её защита.	4. Научный доклад, статья IMRAD, публичная защита.