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 «Формализация моделирования (UML)»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия

Магистерская программа «Основы анализа и разработки приложений с большими объёмами распределённых данных»

Квалификация: магистр

Фонд оценочных средств предназначен для контроля результатов освоения дисциплины «Формализация моделирования (UML)» обучающимися по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утверждён на заседании Высшей школы Цифровых технологий: протокол № 1 от 02.09.2026.

Директор Высшей школы Цифровых технологий:

к.т.н., доцент Хмелева И.В.

Руководитель образовательной программы:

д.т.н., профессор Лыченко Н.М.

Исполнители (разработчики):

доцент, к.т.н. Манжикова С.Ц.

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

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины/практики

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**	**Виды оценочных средств/шифр раздела в данном документе**
ПК-3: Способен применять современные информационные технологии, инструменты и среды на всех уровнях процесса создания программного обеспечения.	Знать: – подходы к формализации программных комплексов и проектированию UML-диаграмм – назначение диаграмм вариантов использования, последовательности, классов, деятельности и состояний – стандарты оформления проектной документации	Блок А – задания репродуктивного уровня – Устный опрос; контрольные теоретические вопросы
	Уметь: – выявлять требования и строить согласованные UML-модели – разрабатывать спецификации вариантов использования и документацию архитектуры	Блок В – задания реконструктивного уровня – Практические работы; контрольные задания
	Владеть: – средствами UML-моделирования и проверки согласованности диаграмм – подготовкой проектного описания и обоснованием архитектурных решений	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня – Самостоятельные задания; защита отчётов; курсовая работа

Раздел 2. Технологическая карта дисциплины

Формализация моделирования (UML)

Курс 1, семестр 1, количество ЗЕ – 3, отчётность – зачёт с оценкой

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1. Основы визуального моделирования UML и формализация функциональных требований (Use Case, диаграммы последовательности)	Текущий контроль	Практические работы № 1–4	4	8	5
	Рубежный контроль	Контрольное задание № 1 (теория и анализ результатов); самостоятельное задание № 1	9	15	5
Модуль 2. Структурное и поведенческое моделирование ПО: диаграммы классов, компонентов и деятельности	Текущий контроль	Практические работы № 5–6	4	8	10
	Рубежный контроль	Контрольное задание № 2 (теория и анализ результатов); самостоятельное задание № 2	10	16	10
Модуль 3. Моделирование состояний, интеграция UML-диаграмм и документирование архитектуры ПО	Текущий контроль	Практические работы № 7	4	8	16
	Рубежный контроль	Контрольное задание № 3 (теория и анализ результатов); самостоятельное задание № 3	9	15	16
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (зачёт с оценкой)		Письменная работа: вопросы и практическое задание	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Технологическая карта дисциплины «Формализация моделирования (UML)» (курсовая работа)

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Курсовая работа	Текущий контроль	Представление руководителю постановки задачи, плана работ, промежуточных моделей/прототипа	20	35	16
	Рубежный контроль	Завершённая модель/проект, пояснительная записка и отчёт о проверке	20	35	16
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (защита КР)		Доклад и ответы на вопросы	20	30	
Семестровый рейтинг по курсовой работе			60	100	

Раздел 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства)

Блок А

Вопросы для опроса

Модуль 1. Основы визуального моделирования UML и формализация функциональных требований (Use Case, диаграммы последовательности)

1. Какова роль UML в формализации требований к программной системе?
2. Что такое предметная область и её границы?
3. Чем требования пользователя отличаются от системных требований?
4. Какие элементы включены в диаграмму вариантов использования?
5. Как правильно изображается актор и его связь с вариантом использования?
6. Чем отношения include и extend отличаются друг от друга?
7. Из каких разделов состоит спецификация варианта использования?
8. Какие сообщения и линии жизни используются на диаграммах последовательности?
9. Как диаграмма последовательности связана со сценарием Use Case?
10. Каковы основные этапы создания UML-модели для прикладной системы?

Модуль 2. Структурное и поведенческое моделирование ПО: диаграммы классов, компонентов и деятельности

1. Какие основные элементы входят в диаграмму классов?
2. В чём различие ассоциации, агрегации и композиции?
3. Что выражают кратности отношений между классами?
4. Как определить классы сущностей, границ и управления?
5. Что представляет собой UML-компонент?
6. Какие зависимости изображают на диаграмме компонентов?
7. Назовите основные узлы и управляющие потоки диаграммы деятельности.
8. Для чего нужны развилки, объединения, дорожки и параллельные потоки?
9. Как связать диаграммы классов, компонентов и деятельности с архитектурой проекта?
10. Какие проверки согласованности модели полезны на этапе проектирования?

Модуль 3. Моделирование состояний, интеграция UML-диаграмм и документирование архитектуры ПО

1. Что считается состоянием программной системы?
2. Что обозначает переход на диаграмме состояний?
3. Как изображают начальное, конечное и составное состояние?
4. Какие события инициируют переходы?
5. Чем параллельные состояния отличаются от вложенных?
6. Как интегрировать диаграммы состояний и последовательности?
7. Как выявить противоречия между UML-диаграммами?
8. Какие документы входят в описание архитектуры ПО?
9. Как оценивать полноту и корректность UML-модели?
10. Что должно входить в итоговую документацию курсового проекта?

Тест (один из вариантов)

1. Основной инструмент моделирования требований на UML — это:

А. Диаграмма вариантов использования

Б. Таблица маршрутизации

В. Стек вызовов

Г. Бинарный дамп

2. Объекты на диаграмме последовательности представлены:

А. Архивами

Б. Линиями жизни

В. Таблицами БД

Г. Протоколами

3. Композиция на диаграмме классов выражает:

А. Случайный набор классов

Б. Сильное владение частью

В. Отсутствие связей

Г. Тип сообщения

4. Диаграмма деятельности используется для:

А. Показателя оперативной памяти

Б. Моделирования потоков работ

В. Описания скорости диска

Г. Шифрования

5. Переход состояния обычно запускается:

А. Событием

Б. Классом хранения

В. Вёрсткой документа

Г. Компилятором

6. Диаграмма компонентов служит для:

А. Показателя прибыли

Б. Архитектурного представления модулей

В. Контрольной суммы

Г. Анализа частоты процессора

Блоки В и С

Практические задания

Практическая работа № 1. Классификация процессов и методологий разработки ПО

Задание. Сравните каскадную, итеративную и гибкую модель процесса, выделите преимущества, ограничения и условия применения на примере заданного программного проекта.

Форма представления результата: файлы модели или программного проекта, исходные материалы, протокол проверки и отчёт с выводами.

Практическая работа № 2. Средства UML и автоматизированного проектирования

Задание. Сравните возможности Rational Rose, Enterprise Architect и современной UML-среды; создайте новый проект и настройте структуру модели.

Форма представления результата: файлы модели или программного проекта, исходные материалы, протокол проверки и отчёт с выводами.

Практическая работа № 3. Организация модельного проекта

Задание. Создайте проект по выбранной предметной области; зафиксируйте границы, акторов, этапы и итерации разработки.

Форма представления результата: файлы модели или программного проекта, исходные материалы, протокол проверки и отчёт с выводами.

Практическая работа № 4. Формализация требований и Use Case

Задание. Составьте список функциональных требований, диаграмму вариантов использования и текстовые спецификации не менее трёх сценариев; для двух сценариев создайте диаграммы последовательности.

Форма представления результата: файлы модели или программного проекта, исходные материалы, протокол проверки и отчёт с выводами.

Практическая работа № 5. Диаграммы классов и итерационное планирование

Задание. Выделите классы сущностей, управления и границ, задайте атрибуты, методы, связи и кратности, сформируйте план итерации разработки.

Форма представления результата: файлы модели или программного проекта, исходные материалы, протокол проверки и отчёт с выводами.

Практическая работа № 6. Диаграммы компонентов и деятельности

Задание. Постройте структуру компонентов и диаграмму деятельности с ветвлениями и параллелизмом; покажите связь моделей с функциональными требованиями.

Форма представления результата: файлы модели или программного проекта, исходные материалы, протокол проверки и отчёт с выводами.

Практическая работа № 7. Согласование и оценка комплекта UML-диаграмм

Задание. Постройте итоговую согласованную модель из Use Case, классов, последовательности, компонентов и состояний; подготовьте оценку корректности и полноты.

Форма представления результата: файлы модели или программного проекта, исходные материалы, протокол проверки и отчёт с выводами.

Контрольные задания рубежного контроля

Контрольное задание № 1. Основы визуального моделирования UML и формализация функциональных требований (Use Case, диаграммы последовательности)

1. Ответить на теоретические вопросы модуля 1 (не менее трёх вопросов из блока А).

2. Представить и защитить результаты практических работ № 1–4; описать обоснование выбранных методов, ошибки, ограничения и пути улучшения.

3. Подготовить самостоятельный анализ материалов модуля: сравнение двух решений или техническое обоснование выбранной архитектуры, модели либо алгоритма.

Контрольное задание № 2. Структурное и поведенческое моделирование ПО: диаграммы классов, компонентов и деятельности

1. Ответить на теоретические вопросы модуля 2 (не менее трёх вопросов из блока А).

2. Представить и защитить результаты практических работ № 5–6; описать обоснование выбранных методов, ошибки, ограничения и пути улучшения.

3. Подготовить самостоятельный анализ материалов модуля: сравнение двух решений или техническое обоснование выбранной архитектуры, модели либо алгоритма.

Контрольное задание № 3. Моделирование состояний, интеграция UML-диаграмм и документирование архитектуры ПО

1. Ответить на теоретические вопросы модуля 3 (не менее трёх вопросов из блока А).

2. Представить и защитить результаты практических работ № 7; описать обоснование выбранных методов, ошибки, ограничения и пути улучшения.

3. Подготовить самостоятельный анализ материалов модуля: сравнение двух решений или техническое обоснование выбранной архитектуры, модели либо алгоритма.

Блок C – Курсовая работа

Темы курсовой работы:

1. Информационная система обслуживания читателей библиотеки
2. Информационная система поддержки деятельности банка
3. Информационная система управления учебным процессом вуза
4. Информационная система регистрации участников конференции
5. Информационная система работы поликлиники
6. Информационная система проката автомобилей
7. Информационная система учёта складских запасов
8. Информационная система расписания движения поездов

Задание: сформулировать предметную область и требования, обосновать архитектуру, подготовить модель или функционирующий прототип, пояснительную записку, результаты проверки и защитить работу. Для темы, предложенной по содержанию РПД, конкретные требования и критерии согласовываются с руководителем.

Блок D (промежуточный контроль)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Какова роль UML в формализации требований к программной системе?
2. Что такое предметная область и её границы?
3. Чем требования пользователя отличаются от системных требований?
4. Какие элементы включены в диаграмму вариантов использования?
5. Как правильно изображается актор и его связь с вариантом использования?
6. Какие основные элементы входят в диаграмму классов?
7. В чём различие ассоциации, агрегации и композиции?
8. Что выражают кратности отношений между классами?
9. Как определить классы сущностей, границ и управления?
10. Что представляет собой UML-компонент?
11. Что считается состоянием программной системы?
12. Что обозначает переход на диаграмме состояний?
13. Как изображают начальное, конечное и составное состояние?
14. Какие события инициируют переходы?
15. Чем параллельные состояния отличаются от вложенных?

Задачи/задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

1. Выполнить индивидуальную практическую задачу по теме «Классификация процессов и методологий разработки ПО»: Сравните каскадную, итеративную и гибкую модель процесса, выделите преимущества, ограничения и условия применения на примере заданного программного проекта.

2. Выполнить индивидуальную практическую задачу по теме «Средства UML и автоматизированного проектирования»: Сравните возможности Rational Rose, Enterprise Architect и современной UML-среды; создайте новый проект и настройте структуру модели.

3. Выполнить индивидуальную практическую задачу по теме «Организация модельного проекта»: Создайте проект по выбранной предметной области; зафиксируйте границы, акторов, этапы и итерации разработки.

4. Выполнить индивидуальную практическую задачу по теме «Формализация требований и Use Case»: Составьте список функциональных требований, диаграмму вариантов использования и текстовые спецификации не менее трёх сценариев; для двух сценариев создайте диаграммы последовательности.

5. Выполнить индивидуальную практическую задачу по теме «Диаграммы классов и итерационное планирование»: Выделите классы сущностей, управления и границ, задайте атрибуты, методы, связи и кратности, сформируйте план итерации разработки.

6. Выполнить индивидуальную практическую задачу по теме «Диаграммы компонентов и деятельности»: Постройте структуру компонентов и диаграмму деятельности с ветвлениями и параллелизмом; покажите связь моделей с функциональными требованиями.

7. Выполнить индивидуальную практическую задачу по теме «Согласование и оценка комплекта UML-диаграмм»: Постройте итоговую согласованную модель из Use Case, классов, последовательности, компонентов и состояний; подготовьте оценку корректности и полноты.

Пример билета промежуточного контроля № 1

1. Какова роль UML в формализации требований к программной системе?

2. Что выражают кратности отношений между классами?

3. Чем параллельные состояния отличаются от вложенных?

4. Практическое задание: Создайте проект по выбранной предметной области; зафиксируйте границы, акторов, этапы и итерации разработки.

Раздел 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Применяемые оценочные средства: устный опрос и тесты (блок A); практические работы и контрольные задания (блоки B и C); письменная промежуточная аттестация (блок D). Отдельно оценивается курсовая работа.

Текущий контроль проводится при выполнении и защите практических работ; рубежный — по контрольным заданиям каждого модуля. График и минимальные/максимальные баллы определены технологической картой.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (текущий контроль)

Уровень выполнения	Критерии
85–100 %	Задание выполнено полностью, результаты корректны, выводы обоснованы и воспроизводимы.
70–84 %	Большинство требований выполнено, есть отдельные небольшие неточности.
60–69 %	Выполнена основная часть, выводы ограничены, имеются существенные замечания.
31–59 %	Задание выполнено частично; отсутствуют важные результаты или доказательства.
0–30 %	Решение отсутствует либо не соответствует заданию.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (рубежный контроль)

При проверке учитываются правильность теоретического объяснения, полнота выполнения контрольного задания, наличие проверяемого результата, качество анализа и самостоятельность выводов. Доли выполнения оцениваются по шкале практических работ.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПИСЬМЕННОГО ОПРОСА (промежуточный контроль – «ЗНАТЬ»)

Максимум 10 баллов. 9–10 — точные полные ответы; 7–8 — корректные ответы с отдельными неточностями; 5–6 — частичные знания; 2–4 — существенные ошибки; 0–1 — ответ отсутствует либо неверен.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ (промежуточный контроль – «УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ»)

Максимум 20 баллов. 17–20 — решение полностью корректно, проверено и обосновано; 14–16 — в основном верное решение; 10–13 — частично верное решение; 4–9 — существенные ошибки; 0–3 — задание не выполнено.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Формализация моделирования (UML)» проводится в форме «зачёт с оценкой». Максимум 30 баллов (10 за теоретические вопросы и 20 за практическое задание). Максимум текущего и рубежного контроля — 70 баллов, суммарный рейтинг — 100 баллов.

Перевод рейтинга в оценки: 85–100 — «отлично»; 70–84 — «хорошо»; 60–69 — «удовлетворительно»; менее 60 — «неудовлетворительно».

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Показатель	Максимум, баллов
Постановка задачи, требования и план	15
Корректность архитектуры/модели либо прототипа	25
Проверка, эксперименты, обоснование решений	20
Качество пояснительной записки и оформления	10
ВСЕГО за выполнение	70
Доклад и демонстрация решения	15
Ответы на вопросы и защита выводов	15
ВСЕГО за защиту	30
ИТОГО	100

Курсовая работа оценивается самостоятельно по приведённой отдельной технологической карте: за выполнение — до 70 баллов, за защиту — до 30 баллов. Эти баллы не суммируются повторно с рейтингом по дисциплине.

Раздел 5. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины и выполнению контрольных заданий

5.1. Общие рекомендации к организации самостоятельной работы

Обучающемуся следует изучать темы разделов в порядке РПД, вести конспект понятий и методов, заранее подбирать исходные данные и инструменты, соблюдать сроки контрольных точек. Самостоятельные задания выполняются после изучения теоретических материалов соответствующего модуля.

5.2. Подготовка к практическим занятиям

До занятия изучить теоретические положения, перечень действий и требования к отчёту. Отчёт должен включать цель, постановку задачи, исходные данные, последовательность действий, результаты моделирования/вычислений или развёртывания, скриншоты или листинги, проверку и выводы.

5.3. Подготовка к рубежному контролю

Для рубежного контроля представить результаты практических работ, ответить на теоретические вопросы модуля и выполнить самостоятельное контрольное задание. Рекомендуется заранее проверить воспроизводимость результатов и зафиксировать известные ограничения решения.

5.4. Подготовка к промежуточной аттестации

Повторить вопросы блока D, проработать типовые практические задачи и методы проверки решения. Во время письменной работы требуется кратко раскрыть теоретические понятия, выполнить практическое задание и обосновать полученный результат.

5.5. Подготовка и защита курсовой работы

Согласовать тему и техническое задание с руководителем. Представить план и промежуточные результаты, подготовить проектные материалы и пояснительную записку, провести проверку модели/прототипа. На защите продемонстрировать результат и ответить на вопросы по принятым решениям.