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

УТВЕРЖДАЮ
директор Политехнического института
_____ Т.В. Яцев
3 сентября 2026 г.

Научно-исследовательская работа (концентрированная)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Высшая школа Цифровых технологий**

Учебный план g090404_26_1 пи_оаирп.plx
Направление подготовки 09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия
Магистерская программа "Основы анализа и разработки приложений с большими объемами распределенных данных"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная 422

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	9			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа в период теоретического	10	10	10	10
В том числе в форме практ.подготовки	123	123	123	123
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	422	422	422	422
Итого	432	432	432	432

Программу составил(и):
д.т.н., доцент, Верзунов С.Н.; д.т.н., профессор, Лыченко Н.М. _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Мусина И.Р. _____

Согласовано РОП:
_____ *Лыченко Н.М.*

Рабочая программа дисциплины
Научно-исследовательская работа (концентрированная)

разработана в соответствии с ФГОС 3++:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия
Магистерская программа "Основы анализа и разработки приложений с большими объемами распределенных данных"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании *Высшей школы цифровых технологий*

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2028 уч.г.
Руководитель подразделения: директор ВШ ЦТ к.т.н., доцент Хмелева И.В.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Научно-исследовательская работа (концентрированная)

_____ *наименование дисциплины*

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Цель научно-исследовательской работы — подготовить магистранта к самостоятельному проведению исследования и разработке программно-информационной системы, представлению и обоснованию полученных результатов, подготовке магистерской диссертации. Задачи: изучение проблемы и существующих решений; постановка исследовательских задач; проектирование моделей, алгоритмов и архитектуры; программная реализация; экспериментальная оценка и научная апробация. Концентрированная научно-исследовательская работа 4-го семестра объединяет содержание третьего и четвертого семестров исходной программы: детализацию и реализацию программной системы, экспериментальный анализ, сравнение с аналогами, научную апробацию и оформление магистерской диссертации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Результаты рассредоточенной НИР: тема, постановка задачи, обзор аналогов, модели, выбранные алгоритмы и общая архитектура программной системы; базовые навыки программной разработки и тестирования.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Результаты непосредственно используются при завершении магистерской диссертации, предзащите и итоговой государственной аттестации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;	
Знать:	
Уровень 1	методы решения инженерных задач на основе профессиональных знаний
Уровень 2	методы эксперимента и системной оценки программных решений
Уровень 3	способы учета неопределенности и ограничений при оценке результатов
Уметь:	
Уровень 1	применить профессиональные знания при программной реализации
Уровень 2	сопоставить альтернативные методы и оценить качество
Уровень 3	обосновать результаты реализации и исследований при неоднозначных данных
Владеть:	
Уровень 1	базовыми методами анализа и разработки
Уровень 2	навыками воспроизводимого исследования и тестирования
Уровень 3	навыками самостоятельного научного обоснования выбранных решений

ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	
Знать:	
Уровень 1	основные подходы к реализации алгоритмов
Уровень 2	современные средства разработки и интеграции программ
Уровень 3	подходы к улучшению алгоритмов с экспериментальной проверкой
Уметь:	
Уровень 1	реализовать алгоритм по спецификации
Уровень 2	разработать программные модули и оценить характеристики
Уровень 3	обосновать и реализовать усовершенствование методов
Владеть:	
Уровень 1	инструментами разработки программ
Уровень 2	навыками модульной и интеграционной реализации
Уровень 3	приемами создания и тестирования оригинальных программных решений

ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	
Знать:	
Уровень 1	требования к научному обзору и представлению результатов
Уровень 2	методы сравнительного анализа публикаций и решений

Уровень 3	критерии доказательности выводов и ограничений исследований
Уметь:	
Уровень 1	описать результаты и подготовить иллюстрации
Уровень 2	подготовить аналитический раздел и сравнительные таблицы
Уровень 3	представить научные результаты с обоснованными выводами
Владеть:	
Уровень 1	навыками оформления отчета
Уровень 2	навыками подготовки доклада и научного текста
Уровень 3	навыками рецензирования и защиты исследовательских результатов

ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	
Знать:	
Уровень 1	методы проверки научных гипотез
Уровень 2	методы организации экспериментального исследования
Уровень 3	критерии достоверности и воспроизводимости научных результатов
Уметь:	
Уровень 1	провести тест и получить измеримые результаты
Уровень 2	выбрать и обосновать метод исследования
Уровень 3	критически оценить результаты, корректировать программу эксперимента
Владеть:	
Уровень 1	приемами регистрации результатов
Уровень 2	навыками воспроизводимых экспериментов
Уровень 3	навыками валидации методов и интерпретации результатов

ОПК-6: Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;	
Знать:	
Уровень 1	основные цифровые источники знаний и средств самообучения
Уровень 2	подходы к освоению новых технологий для решения задачи
Уровень 3	способы оценки новых инструментов и методов в незнакомой области
Уметь:	
Уровень 1	найти и применить новый инструмент
Уровень 2	адаптировать новые технологии под программный проект
Уровень 3	обосновать самостоятельный выбор средств для нестандартной задачи
Владеть:	
Уровень 1	навыками самообучения
Уровень 2	навыками адаптации новых цифровых инструментов
Уровень 3	навыками переноса методов в новую предметную область

ОПК-7: Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях;	
Знать:	
Уровень 1	способы получения, хранения и обработки информации
Уровень 2	методы обеспечения прослеживаемости данных и эксперимента
Уровень 3	подходы к надежной обработке и представлению научных данных
Уметь:	
Уровень 1	организовать данные для исследования
Уровень 2	воспроизвести обработку и визуализацию данных
Уровень 3	обосновать выбор инструментов обработки и коммуникации результатов
Владеть:	
Уровень 1	средствами хранения и обработки данных
Уровень 2	навыками цифрового документооборота проекта
Уровень 3	навыками воспроизводимого управления исследовательскими материалами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	подходы к детализации архитектуры программных систем; методы реализации и тестирования ПО; принципы экспериментальной оценки, сравнения с аналогами, апробации и оформления научных результатов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	детализировать проектные решения; реализовывать программные компоненты и их взаимодействия; планировать и проводить эксперименты; анализировать эксплуатационные свойства; интерпретировать результаты и оформлять магистерскую диссертацию.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками программной реализации и сопровождения; методами тестирования и сравнительной оценки ПО; инструментами экспериментального анализа; приемами научной аргументации, подготовки публикаций и защиты диссертации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Анализ и оптимизация проектных решений, проектирование архитектуры и реализация программной системы							
1.1	Экспериментальный и теоретический анализ вычислительной сложности предлагаемых методов и алгоритмов /Ср/	4	20	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.3 Л1.4Л2.2		10	
1.2	Оценка эффективности вариантов решений, ограничений и применимости методов /Ср/	4	16	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.3 Л1.4Л2.2		10	
1.3	Обоснование оптимальности выбранных решений на основе результатов сравнительного анализа и экспериментов /Ср/	4	12	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.3 Л1.4Л2.2			
1.4	Детализация структуры программной системы, описание программных компонентов и их интерфейсов /Ср/	4	24	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.3 Л1.4Л2.2		10	
1.5	Разработка основного программного модуля; уточнение алгоритмов и структур данных /Ср/	4	20	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.3 Л1.4Л2.2		20	
1.6	Разработка вспомогательных модулей, взаимодействия с пользователем и интеграция компонентов /Ср/	4	16	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.3 Л1.4Л2.2		16	
1.7	Консультации научного руководителя по архитектуре, программной реализации и первичному тестированию /КрТО/	4	4	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.3 Л1.4Л2.2			

	Раздел 2. Экспериментальная оценка программной системы, оформление магистерской диссертации и апробация результатов НИР							
2.1	Экспериментальная проверка корректности, полноты, точности и других применимых характеристик модели и ПО /Ср/	4	30	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4		30	
2.2	Сравнение предлагаемой системы с аналогами по функциональным возможностям, производительности и эффективности /Ср/	4	20	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4		12	
2.3	Исследование удобства использования и иных эксплуатационных свойств; анализ ограничений и выводов /Ср/	4	15	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4		15	
2.4	Подготовка аналитической главы: анализ предметной области, постановка задачи, обзор и сравнение аналогов /Ср/	4	52	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4			
2.5	Оформление проектной главы: модели, архитектура, алгоритмы и программная документация /Ср/	4	76	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4			
2.6	Оформление экспериментальной главы, результатов сравнительной оценки, введения, заключения и выводов /Ср/	4	77	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4			
2.7	Подготовка тезисов докладов, научных публикаций, материалов конференций и семинаров /Ср/	4	24	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4			
2.8	Редактирование магистерской диссертации, оформление списка источников и подготовка к защите /Ср/	4	20	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4			
2.9	Консультации с научным руководителем, обсуждение результатов и подготовка материалов к защите /КрТО/	4	6	ОПК-4 ОПК -7 ОПК-3 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-6	Л1.4Л2.4			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Содержание отчета о НИР (содержание 3-го и 4-го семестров исходной программы):

1. Детализированная архитектура программной системы.
2. Основной программный модуль и алгоритмы.
3. Вспомогательные модули, интерфейсы и дополнительные функции.
4. Экспериментальная проверка адекватности модели, когда применимо.
5. Эмпирическая оценка вычислительной сложности и обоснование решений.
6. Сравнение разработанной системы с аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования.
7. Систематизация экспериментальных результатов, формулирование выводов.
8. Оформление аналитического, проектного и экспериментального разделов магистерской диссертации.
9. Подготовка публикаций и выступлений; представление готовой работы к защите.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) не предусмотрена. Концентрированная НИР завершается представлением программной системы и материалов магистерской диссертации, подготовленных к защите.

5.3. Фонд оценочных средств

Оценивание осуществляется по результатам реализации программной системы, проверке корректности и качества, экспериментальному сравнению с аналогами, научному отчету, публикационным материалам и презентации результатов. Зачет с оценкой — в 4-м семестре. Общая трудоемкость по учебному плану: 12 ЗЕТ, 432 часа (422 часа самостоятельной работы и 10 часов контактной работы).

5.4. Перечень видов оценочных средств

Программная система и демонстрация прототипа; результаты испытаний и экспериментов; сравнительный аналитический отчет; научная публикация или тезисы; текст магистерской диссертации; презентация и публичная защита.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Качала В. В.	Теория систем и системный анализ	Академия, 2013
Л1.2	Белов П. Г.	Управление рисками, системный анализ и моделирование. В 3 ч. Ч. 1	Юрайт, 2020
Л1.3	Белов П. Г.	Управление рисками, системный анализ и моделирование. В 3 ч. Ч. 2	Юрайт, 2020
Л1.4	Орлов С. А., Цилькер Б. Я.	Технологии разработки программного обеспечения. 4-е изд.	Питер, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Долженко А. И.	Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем. 2-е изд.	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж.	Приемы объектно-ориентированного проектирования: паттерны проектирования	Питер, 2013
Л2.3	Алексеев А. П.	Многоуровневая защита информации	ИНУЛ ПГУТИ, 2017
Л2.4	Фаулер М.	Рефакторинг: улучшение существующего кода	Символ-Плюс, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-университет информационных технологий: учебные материалы	http://www.intuit.ru
Э2	Электронная библиотечная система IPR SMART / IPRbooks	https://www.iprbookshop.ru
Э3	Научно-технический журнал «Программная инженерия»	http://novtex.ru/pi.html

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Самостоятельное проведение исследовательской и проектной работы, программная реализация, постановка эксперимента, консультации руководителя, научный семинар, взаимное рецензирование и защита результатов.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Языки и среды программирования по теме исследования; UML-средства, системы контроля версий, средства тестирования и анализа данных, текстовый редактор, редактор презентаций.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Рабочие места с оборудованием для реализации и тестирования программной системы; доступ к необходимым данным и программным средствам; средства демонстрации результатов, Интернет и библиотеки.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В 4-м семестре (12 ЗЕТ) продолжается программа НИР в рамках выполнения выпускной квалификационной работы магистранта . Последовательность работ: детализация архитектуры, реализация модулей, экспериментальный анализ и оптимизация, сравнение с аналогами, научная апробация, подготовка и оформление магистерской диссертации. При увеличении нагрузки до 432 часов дополнительные часы самостоятельной работы направляются на углубление реализации, проверку результатов, документирование и подготовку диссертации. Программа учитывает 422 часа самостоятельной и 10 часов контактной работы, предусмотренные учебным планом.