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
и.о. декана факультета ЦТФ
_____ П. М. Комаров
22.09.2022

Научно-исследовательская работа

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационных и вычислительных технологий**

Учебный план g090404_25_1пи_рпис.plx
Направление подготовки 09.04.04 - РФ, 710400 - КР Программная инженерия
Магистерская программа "Разработка программно-информационных систем"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 360

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 1,2,3,4

аудиторные 0

самостоятельная работа 320

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18		18		18		13 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная работа в	10	10	10	10	10	10	10	10	40	40
В том числе в	59	59	59	59	59	59	12	12	30	300
Контактная	10	10	10	1	10	1	10	10	40	40
Сам. работа	62	62	62	6	62	6	13	13	32	320
Итого	72	72	72	7	72	7	14	14	36	360

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

Рецензент(ы):
канд. техн. наук, доцент, Хмелева И.В. _____

Рабочая программа дисциплины
Научно-исследовательская работа

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 "Разработка программно-информационных систем"
утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2025 протокол № 13

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационных и вычислительных технологий

Протокол от 03.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 2025 - 2027 уч.г.
Зав. кафедрой д.т.н. проф. Лыченко Н.М.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Научно-исследовательская работа

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.	№357-П от 24 июня 2026- О преобразовании Естественно-технического факультета и Факультета архитектуры дизайна и строительства в Политехнический институт КРСУ	Титульный лист. Пункт Разработано	Заменить слова «Разработано Кафедра Информационных и вычислительных технологий» словами «Разработано: Высшая школа Цифровых технологий»
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Подготовить магистранта как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита ВКР магистра, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.
1.2	Задачи: обеспечить получение магистрантами умений и навыков выполнения научно-исследовательской работы, включающей исследование и разработку моделей и методик описания архитектуры предприятия и инструментальных средств создания и развития электронных предприятий и их компонент, поиска и анализа инноваций по разработке, продвижению и управлению ИКТ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины естественно-научного и профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки направления «Информатика и вычислительная техника» (квалификация «бакалавр»)
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.2	Научно-исследовательский практикум
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Знать:	
Уровень 1	- методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
Уметь:	
Уровень 1	- решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; -применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
Владеть:	
Уровень 1	- технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	
Знать:	
Уровень 1	специфику научного знания, его отличия от религиозного, художественного и обыденного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки и приемы самообразования
Уметь:	
Уровень 1	приобретать систематические знания в выбранной области науки, анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм, осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной литературы, результатов экспериментов, происходящих в мире глобальных событий
Владеть:	
Уровень 1	навыками системного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения умений и знаний, навыками анализа и оценки уровня своих компетенций Знать: специфику научного знания, его отличия от религиозного, художественного и обыденного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки и приемы самообразования

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	навыками применения методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

Уметь:	
Уровень 1	применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
Владеть:	
Уровень 1	навыками применения методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

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 2	- принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации;
Уметь:	
Уровень 2	- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров;
Владеть:	
Уровень 2	- навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
Уровень 1	- методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
Уметь:	
Уровень 1	- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
Владеть:	
Уровень 1	- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
Уровень 1	- этапы жизненного цикла проекта; -этапы разработки и реализации проекта; -методы разработки и управления проектами.
Уметь:	
Уровень 1	- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; -объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта -управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
Владеть:	
Уровень 1	- методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
Знать:	
Уровень 1	- методики формирования команд; -методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства.
Уметь:	
Уровень 1	- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; -разрабатывать командную стратегию; -применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
Владеть:	
Уровень 1	- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; -методами организации и управления коллективом.

УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.

Уметь:	
Уровень 1	Уметь: - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
Владеть:	
Уровень 1	- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
Знать:	
Уровень 1	- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; -правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
Уметь:	
Уровень 1	- понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
Владеть:	
Уровень 1	- методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия, самоорганизации и саморазвития (в том числе здоровьесбережения)

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	• математические, естественнонаучные и социально- экономические методы для использования в профессиональной деятельности • особенности сложных объектов и ограниченность их формализованного представления; • элементы теории исследования сложных систем: система, среда, структура и функции, состояние, процессы, функционирование и развитие. • основы системного анализа и разделы математики, используемые для разработки концептуальных и математических моделей систем; • специальные программные продукты, реализующие эти модели
Уметь:	
Уровень 1	решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально экономических и профессиональных знаний
Владеть:	
Уровень 1	навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;

ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	
Знать:	
Уровень 3	современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;
Уметь:	
Уровень 3	обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
Владеть:	
Уровень 3	навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	
Знать:	
Уровень 3	современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Уметь:	
Уровень 3	модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Владеть:	
Уровень 3	навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

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	теоретические основы использования логических выводов и суждений для исследования и системного анализа различных систем
Уметь:	
Уровень 1	использовать логические выводы и суждения, основанные на знаниях из разных областей науки и техники для исследования и системного анализа различных систем
Владеть:	
Уровень 1	способностью логических выводов, основанных на знаниях из разных областей науки и техники, а также способностью выносить суждения на основании неполных данных.

ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	
Знать:	
Уровень 1	
Уровень 2	- научные основы методов решения конкретных задач по модификации действующих ПС; - метрические системы оценки качества и сравнительного анализа модифицированных ПС.
Уметь:	
Уровень 2	- практически применять методы сопровождения и эволюции используемого ПО; - формулировать конкретные задачи, решение которых позволяет усовершенствовать и/или частично изменить функционал работающего ПО.
Владеть:	
Уровень 2	- навыками и инструментами анализа функционирующих ПС; - средствами планирования работ по адаптации и модификации ПС в конкретных условиях эксплуатации.

ПК-1: Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	
Знать:	
Уровень 2	- основные технологические этапы разработки параллельных программ; - методы декомпозиции последовательных алгоритмов; - средства, позволяющие избежать случаев низкой эффективности распараллеливания.
Уметь:	
Уровень 2	- оценивать сложность используемых алгоритмов и выбирать оптимальные алгоритмы для современных программ; - анализировать последовательные программы для выявления возможности их распараллеливания; - оценивать эффективность работы распараллеленных программ.
Владеть:	
Уровень 2	- приемами распараллеливания алгоритмов и программ; - средствами разработки приложений, обеспечивающими проведение параллельного вычислительного эксперимента.

ПК-2: Способен проектировать сетевые службы	
Знать:	
Уровень 3	- основные методы создания сетевых служб; - протоколы сетей и распределенных систем.
Уметь:	
Уровень 3	Проектировать сетевые службы распределенных систем
Владеть:	
Уровень 3	Навыками проектирования сетевых служб распределенных систем

ПК-3: Владение методами программной реализации распределенных информационных систем	
Знать:	
Уровень 3	- научные основы методов решения конкретных задач по модификации действующих распределенных ПС; - метрические системы оценки качества и сравнительного анализа модифицированных ПС.
Уметь:	
Уровень 3	- практически применять методы сопровождения и эволюции используемого ПО; - формулировать конкретные задачи, решение которых позволяет усовершенствовать и/или частично изменить функционал работающего ПО.
Владеть:	
Уровень 3	- навыками и инструментами анализа функционирующих распределенных ПС; - средствами планирования работ по адаптации и модификации распределенных ПС в конкретных условиях эксплуатации.

ПК-4: Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
Знать:

Уровень 1	методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.
Уметь:	
Уровень 1	использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.
Владеть:	
Уровень 1	методами и средствами создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов с помощью современных компьютерных технологий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	области информационных систем и технологий;
3.1.2	методы исследования и проведения экспериментальных работ и обработки их результатов;
3.1.3	принципы и подходы к инновационной деятельности;
3.1.4	методики внедрения результатов научных исследований по теме исследования в практику;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	формулировать цели, задачи и гипотезы для научных исследований;
3.2.2	разрабатывать подходы к решению актуальных задач по теме исследования;
3.2.3	разрабатывать новые и (или) модифицировать имеющиеся модели, методы и алгоритмы для решения задач по теме научного исследования;
3.2.4	ставить и проводить экспериментальные работы для подтверждения научной и практической значимости проектов в области информационных технологий и систем по теме исследования;
3.2.5	формулировать научные и практические результаты научных исследований; оформлять результаты научных исследований в виде научных публикаций и диссертаций;
3.2.6	участвовать в научных дискуссиях.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками разработки и реализации проектов в области информационных технологий и систем по теме исследования;
3.3.2	методиками внедрения результатов научных исследований по теме исследования в практику;
3.3.3	нормативными документами, применяемыми для оформления и защиты научно-исследовательских работ;
3.3.4	навыками по оформлению результатов научных исследований в виде научных публикаций и диссертаций.

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 предметной области							
1.1	Описание проблемы (описание предметной области) Описание анализируемых продуктов /решений/технологий (Обзор и анализ существующих программных систем-аналогов, патентный поиск) Обзор предшествующих достижений с оценкой научного вклада. /Ср/	1	40	УК-6 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		40	
	Раздел 2. Постановка задачи исследования							

2.1	Выделение задач анализа /тестирования/ сравнения /разработки. Описание выбранной методики анализа и обоснование выбора (может отсутствовать). Обсуждение результатов анализа, выявление достоинств и недостатков, выработка рекомендаций. Обоснование необходимости разработки, значимости предлагаемой системы и содержательная постановка задачи /Ср/	1	22	УК-6 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		19	
2.2	Консультации руководителя /КрТО/	1	10	УК-6 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4				
	Раздел 3. Построение концептуальной модели системы							
3.1	Подробное описание математической или иной модели и алгоритмов. Теоретическая оценка сложности основных алгоритмов решения задачи (может отсутствовать) Разработка концептуальной модели программной системы /Ср/	2	29	УК-6 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		26	
	Раздел 4. Построение общей структуры системы							
4.1	Обоснование выбора средств программирования Выбор метода решения (может отсутствовать) Разработка общей структуры программно-аппаратной системы (средств) /Ср/	2	33	УК-6 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК -1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК -6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		33	
4.2	/КрТО/	2	10	УК-6 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4				
	Раздел 5. Анализ и оптимизация проектных решений							
5.1	Экспериментальный (эмпирический) анализ вычислительной сложности предлагаемых решений и т.д. Обоснование оптимальности выбранных решений, в том числе на основе анализа эксперимента. /Ср/	3	19	УК-6 ОПК-3 УК-5 ОПК -1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		19	
	Раздел 6. Реализация программной системы.							

6.1	Разработка основного программного модуля; Разработка вспомогательных программных модулей. /Ср/	3	25	УК-6 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		25	
6.2	Обсуждение тезисов докладов и публикаций по проблематике НИР /Ср/	3	18	УК-6 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		15	
6.3	Консультации руководителя /КрТО/	3	10	УК-6 УК-5 ОПК-1 ПК-3 ПК-4				
	Раздел 7. Исследование эксплуатационных свойств программной системы							
7.1	Сравнение предлагаемой системы или технологии с известными аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования. /Ср/	4	30	УК-6 ОПК-3 УК-5 ОПК -1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		30	
	Раздел 8. Оформление выпускной квалификационной работы магистра							
8.1	Оформление аналитического раздела, проектных разделов, исследоватльских работ, программной документации, введения, заключения /Ср/	4	88	УК-6 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		88	
8.2	Обсуждение тезисов докладов и публикаций по проблематике /Ср/	4	16	УК-6 УК-5 ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4		5	
8.3	Консультации с руководителем /КрТО/	4	10	УК-6 ОПК-4 ОПК-7 ОПК-3 УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Содержание отчета по НИР за 1 семестр
1.1. Описание проблемы (описание предметной области)
1.2. Описание анализируемых продуктов/ решений/технологий (Обзор и анализ существующих программных систем-аналогов, результаты патентного поиска)
1.3 Обзор предшествующих достижений с оценкой научного вклада (может отсутствовать).
1.4. Выделение задач анализа/тестирования/сравнения/разработки.
1.5. Описание выбранной методики анализа и обоснование выбора.
1.6. Обсуждение результатов анализа, выявление достоинств и недостатков, выработка рекомендаций.
1.7. Обоснование необходимости разработки, значимости предлагаемой системы и содержательная постановка задачи

Содержание отчета по НИР за 2 семестр
2.1. Подробное описание математической или иной модели и алгоритмов.
2.2. Теоретическая оценка сложности основных алгоритмов решения задачи (может отсутствовать)
2.3. Концептуальная модель программной системы (Use-Cases с детализациями и спецификацией)
2.4. Обоснование выбора языка (средств) программирования
2.5. Выбор метода решения (может отсутствовать)
2.6. Общая структура программно-аппаратной системы (средств) (диаграмма компонентов, может быть и динамика взаимодействия между ними в виде диаграммы последовательности либо в виде диаграммы деятельности; возможны диаграмма размещения, диаграмма классов)

Содержание отчета по НИР за 3 семестр
3.1. Детализация структуры программной системы
3.2. Основной программный модуль (диаграмма классов, может быть диаграмма компонентов, динамика взаимодействия между ними в виде диаграммы последовательности, может быть в виде диаграммы дятельности)
3.3. Модуль _____(может быть диаграмма классов, алгоритмы представлены в виде диаграммы деятельности; уместны диаграммы состояний)
3.4. Модуль _____
3.5. Модуль взаимодействия с пользователем
3.6. Модули, реализующие дополнительные функции

Содержание отчета по НИР за 4 семестр
4.1. Экспериментальная проверка адекватности модели (корректность, полнота, точность и т.п.) (может отсутствовать).
4.2. Экспериментальный (эмпирический) анализ вычислительной сложности предлагаемых решений и т.д. (может отсутствовать)
4.3. Обоснование оптимальности выбранных решений, в том числе на основе анализа эксперимента. (может отсутствовать)
4.4. Сравнение предлагаемой системы или технологии с известными аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования. (может отсутствовать)

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Задания к НИР
1 семестр
Описать проблему (описание предметной области)
Описать варианты анализируемых продуктов /решений/технологий
Провести обзор и анализ существующих программных систем-аналогов, патентный поиск
Выполнить обзор предшествующих достижений с оценкой научного вклада.
Выделить задачи анализа /тестирования/ сравнения /разработки.
Описать выбранную методику анализа и обосновать выбор (может отсутствовать).
Обсудить результаты анализа, выявить достоинства и недостатки, выработать рекомендации.
Обосновать необходимость разработки, значимости предлагаемой системы и дать содержательную постановку задачи
Итог: сформулирована тема ВКРМ

2 семестр:
Подробно описать математическую или иную модель и алгоритмы.
Теоретически оценить сложность основных алгоритмов решения задачи (может отсутствовать)
Разработать концептуальную модель программной системы
Обосновать выбор средств программирования
Выбрать метод решения (может отсутствовать)
Разработать общую структуры программно-аппаратной системы (средств)
Итог: разработана общая структура системы

3 семестр:
выполнить экспериментальный (эмпирический) анализ вычислительной сложности предлагаемых решений и т.д.
Обосновать оптимальность выбранных решений, в том числе на основе анализа эксперимента.
Реализовать первый вариант программной системы.

Итог: программная система реализована

4 семестр:
Сравнить предлагаемую систему или технологию с известными аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования.
Оформить выпускную работу магистра.
Итог: ВКРМ готова к защите.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Реферат, Презентация, Программная система.
Виды шкал оценивания представлены в Приложении 1.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вендров	Проектирование информационных систем: Учебник	М., Финансы и статистика 2013
Л1.2	В. В. Качала	Теория систем и системный анализ : Учебник	Москва: Академия 2013
Л1.3	Белов П.Г.	Системный анализ и моделирование Часть 1	С.-Пб.: Изд-во Стратегия будущего 2011
Л1.4	Белов П.Г.	Системный анализ и моделирование Часть 2	С.-Пб.: Изд-во стратегия будущего 2011
Л1.5	Орлов С.А.	Технологии разработки программного обеспечения. Учебное пособие: Основная	СПб.: Питер 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Долженко А.И	. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. — Электрон. текстовые данные. — : Основная	М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ). 2016
Л2.2	Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес Дж.	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования	2013
Л2.3	Алексеев А.П.	Многоуровневая защита информации	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики 2017
Л2.4	М.Фаулер; При участии Кента Бека, Джона Бранта, Уильяма Андайка и Дона Робертса	Рефакторинг: улучшение существующего кода	2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний.	www.iqlib.ru
Э2	Интернет-университет информационных технологий, в котором собраны электронные и видео-курсы по отраслям знаний	http://www.intuit.ru
Э3	Электронная библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru
Э4	Теоретический и прикладной 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	Научно-исследовательская работа осуществляется в процессе самостоятельной работы, подготовки отчетов, презентаций и контроля выполнения заданий на НИР в виде защиты отчетов, предзащиты и защиты ВКРМ .
6.3.1.2	Используются информационные технологии при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта).

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.intuit.ru: Интернет-университет информационных технологий, в котором вобраны электронные и видео-курсы по отраслям знаний;
6.3.2.2	www.iqlib.ru: Интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная лаборатория программно-технического обеспечения:
7.2	ПК - 10 шт;
7.3	сервер - 1;
7.4	ПК преподавателя - 1.
7.5	Локальная сеть кафедры ИВТ КРСУ.
7.6	Интернет со скоростью 70 Мбит/сек.
7.7	Зона WI-FI.
7.8	Интерактивная доска, проектор, обычная доска, 50 посадочных мест

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

Технологические карты НИР представлены в Приложении 2.
Научно-исследовательская работа по подготовке практических результатов магистерской диссертации выполняется в течение всех четырех семестров обучения в магистратуре.
Предусловием этой работы является выбор (назначение) научного руководителя НИР магистранта и определение объекта исследования, обозначение направления исследования.
Итогом НИР в 1-м семестре является формулировка темы ВКР магистра, которая утверждается приказом ректора.
Темы ВКР могут быть посвящены:
1) Управлению проектами (Project Management)
2) Программным требованиям (Software Requirements)
3) Проектированию архитектуры программного обеспечения (Software Design)
4) Конструированию программного обеспечения (Software Construction)
5) Тестированию программного обеспечения (Software Testing)
6) Сопровождению программного обеспечения (Software Maintenance)
7) Конфигурационному управлению (Software Configuration Management)
8) Управлению программной инженерией (Software Engineering Management)
9) Процессам программной инженерии (Software Engineering Process)
10) Инструментам программной инженерии (Software Engineering Tools)
11) Методам программной инженерии (Software Engineering Methods)
12) Качеству программного обеспечения (Software Quality)
13) Моделям и процессам жизненного цикла программного обеспечения (Software Life Cycle Models and Processes)
14) Метрикам программной инженерии (Software Measurement)
15) Безопасности программного обеспечения (Software Security)
16) Рискам программной инженерии (Software Risk Management)
17) Коммуникациям в программной инженерии
18) Управлению человеческими ресурсами в программной инженерии
Выбор темы ВКР является важным этапом для магистра, поскольку неудачно выбранная тема приводит к возникновению проблем в процессе НИР и защиты ВКР. Следует выбирать тему, по которой у магистра имеются определенные наработки или которая ему очень интересна и в то же время является достаточно актуальной на данный период времени.
Следующим этапом является выбор методов, которые будут использоваться для достижения поставленной цели и решения задач.
Процесс исследования отображает методику и технику проведения исследования, используя логические законы и правила.
Итогом НИР во 2-м семестре является разработанная общая структура системы.
После 2-го семестра студенты проходят производственную практику по получению умений и опыта профессиональной деятельности, итогом которой является реализация программной системы в основном.
К концу 3-го семестра программная система должна быть полностью реализована. Последним этапом является формулирование выводов и оценка полученных результатов с теоретической и практической точки зрения. При этом научные результаты делятся на два вида: теоретико-методологические и инструментальные.
Теоретико-методологические результаты отражают научные достижения теоретических исследований, например, концепция, гипотеза, метод, закономерности, классификация и т.п. Инструментальные результаты отражают научные достижения прикладных и эмпирических исследований, например, способ, технология, методика, алгоритм и т.д. Оценка полученных в результате НИР магистра результатов является одной из целью производственной и последующей преддипломной практик, которые проходятся в 4-м семестре. Таким образом, концу 4-го семестра ВКР магтстра должна быть оформлена и представлена к защите.
Очень важным является обсуждение полученных результатов на всевозможных конференциях, семинарах, заседаниях кафедр и ученых советах, поскольку эти обсуждения дают возможность магистру предварительно оценить проделанную работу и совершенствовать ее.
В ходе выполнения НИР магистр должен опубликовать по крайней мере две статьи в научно-исследовательских журналах естественно-технического направления, при этом хотя бы один из них должен иметь ненулевой импакт-фактор (например:

Вестник КРСУ, Проблемы автоматики и управления (Бишкек, Илим)).

Каждый этап НИР магистра завершается отчетом, содержащем постановку задачи этапа, достигнутые результаты, выводы. Также возможна демонстрация результатов на ПК.
Промежуточная аттестация каждого этапа: зачет с оценкой. Зачет проходит в виде публичной защиты и обсуждения полученных в семестре результатов, оформленных в виде презентации. Также возможна демонстрация их программной реализации на компьютере.