

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»



УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ Т.Р. Змызгова/
« 02 » сентября 2022 г.

Программа

Научно-исследовательской работы

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

09.04.04 – Программная инженерия

Направленность:

**Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно вычислительных системах**

Формы обучения: **очная**

Курган 2022

Программа «Научно-исследовательская работа» составлена в соответствии с учебным планом программы магистратуры: «Программная инженерия» (Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных в информационно вычислительных системах), утвержденным для очной формы обучения 30.08.2022 г.

Программа научно-исследовательской работы одобрена на заседании кафедры «Программное обеспечение автоматизированных систем» 01.09.2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу разработал

Доцент кафедры
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»,
к.ф.-м.н, доцент



О.С. Черепанов

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Программное обеспечение
автоматизированных систем»
к.т.н., доцент



В. К. Волк

Начальник управления
образовательной деятельности



И. В. Григоренко

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела



Г.В. Казанкова

1. ОБЪЕМ, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины - 8 зачетных единиц (288 акад. часов)

	Очная форма обучения	
	Всего	Семестр
Трудоемкость, зач. ед.	8	8
Продолжительность, недель		рассредоточенная
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой (защита отчета по практике)	
Способ проведения НИР	Стационарная, выездная	
Форма проведения НИР	Индивидуальная	

2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР относится к блоку 2 «Практика» вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений. Вид практики - производственная. Тип практики — научно-исследовательская работа.

НИР выполняется магистрантом по индивидуальному плану и базируется на знаниях и умениях, приобретенных при изучении обязательных дисциплин «Методология научных исследований», «Управление данными», «Системный анализ, управление и принятие решений», а также при изучении элективных дисциплин выбранного студентом модуля специализации.

Результаты выполнения НИР используются при выполнении междисциплинарных курсовых проектов и подготовке магистерской диссертации.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Основная цель при прохождении НИР - закрепление и систематизация теоретических знаний в области методологии научных исследований и организации исследовательских работ.

Задачами проведения НИР являются:

1. Получение практических навыков выполнения основных этапов научных исследований:
 - сбор и анализ первичной информации;
 - планирование научной-исследовательской работы;
 - выбор инструментальных программных средств;
 - проведение, обработка и анализ результатов эксперимента;
 - оформление результатов научно-исследовательской работы.
2. Приобретение опыта презентации и публикации результатов научных исследований.
3. Подготовка исследовательской части выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в соответствии с индивидуальным планом.

Компетенции, формируемые в результате выполнения НИР:

- способность выполнять постановку задач научных исследований в профессиональной области (для ПК-1);
- владение методами планирования и обработки результатов экспериментальных исследований (для ПК-2).

В результате прохождения НИР магистрант должен :

Уметь:

- выполнять постановку задач научных исследований в профессиональной области (для ПК-1).

Владеть методами планирования и обработки результатов экспериментальных исследований (для ПК-2).

Должен знать:

- основы постановки задач научных исследований в профессиональной области (для ПК-1);
- методы планирования и обработки результатов экспериментальных исследований (для ПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

4.1 Структура научно-исследовательской работы

Этапы НИР		
№	Наименование	Содержание (виды работ)
1	Организационно-подготовительный	Собрание по НИР. 1) Подготовка документов для прохождения НИР: оформление направления и допуска на предприятие (при необходимости); 2) согласование индивидуального календарного плана выполнения НИР; уточнение требований к содержанию этапов НИР и оформлению отчетной документации. <u>Рубежный контроль № 1:</u> оценка готовности магистранта к выполнению НИР.
2	Исследовательский	Постановка задачи научного исследования. Сбор и анализ научной литературы, имеющихся инструментальных программных средств (при необходимости). Разработка и программная реализация математически моделей (при необходимости). Моделирование. Обработка и анализ результатов исследования. Сообщение на научном семинаре о текущем состоянии и промежуточных результатах НИР. <u>Рубежный контроль № 2:</u> сообщение на научном семинаре (аналитический обзор по теме НИР; выбор проектных решений — математические модели, программное и техническое обеспечение и т.п.).
3	Сбор и оформление материалов	<u>Итоговая аттестация:</u> подготовка отчета по теме выполненной НИР. Защита отчета по НИР в форме публичного доклада на защите НИР.

4.2 Виды работ, выполняемых при прохождении НИР

Научно-исследовательская работа магистрантов проводится на кафедре ПОАС, а также на базе образовательных и научно-исследовательских учреждений, которые могут рассматриваться как экспериментальные площадки для проведения исследований по данному направлению подготовки. Научно-исследовательская работа в качестве обязательного компонента предполагает сбор информационного материала и составления библиографии к магистерской диссертации.

1. Организационно-подготовительный этап

Тематика научно-исследовательской работы определяется планируемой темой магистерской диссертации, которая согласовывается с научным руководителем, утвержденным приказом. Руководитель научно-исследовательской работы магистранта должен иметь ученую степень (доктора или кандидата наук) по профилю и активно заниматься научными исследованиями в данной отрасли наук. При необходимости могут назначаться научные консультанты по смежным отраслям наук.

При выполнении научной работы магистрант должен:

- овладеть методами исследования и проведения научных, научно-

исследовательских и экспериментальных работ, а также правилами использования исследовательского инструментария;

- овладеть методами анализа и обработки экспериментальных и эмпирических данных, средствами и способами обработки данных;

- овладеть научно-теоретическими подходами отечественных и зарубежных ученых по изучаемой проблеме, методами анализа данных, накопленных в научной отрасли по теме исследования;

- овладеть способами организации, планирования, и реализации научных работ, знаниями по оформлению результатов научно-исследовательской работы;

- обоснованно сформулировать научную проблему, ее актуальность, рабочую гипотезу, методы ее проверки и обоснования;

- определить цель и задачи научного исследования в рамках научно-исследовательской работы;

- определить методы и инструменты исследования, применимые в выбранной научной проблеме;

- определить круг источников вторичных данных и провести анализ теоретических источников; собрать необходимые первичные данные;

- провести анализ конкретной научной проблемы на конкретном реальном примере или на первичных экономических данных;

- оформлении соответствующих разделов дневника.

Рубежный контроль №1 - оценка готовности к прохождению следующих этапов НИР.

2. Исследовательский этап

Установлены следующие виды и этапы выполнения и контроля научно-исследовательской работы обучающихся:

- планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений в области информационных технологий, работа с информационными, справочными, реферативными изданиями, составление библиографии по теме магистерской диссертации;

- моделирование и обработка и анализ результатов научного исследования;

- оформлении соответствующих разделов дневника.

Рубежный контроль №2 - подведение итогов исследовательского этапа.

3. Сбор и оформление материалов

- сбор, обработка, анализ и систематизации научной информации по теме (заданию);

- оформление теоретической главы магистерской диссертации;

- сбор и предварительная обработка практического материала для

магистерской диссертации;

- корректировка плана проведения научно-исследовательской работы;
- консультации с научным руководителем по программе научного исследования;
- участие в научных конференциях по теме научного исследования;
- публикация статьи или тезисов в научном издании;
- составление отчета о научно-исследовательской работе;
- публичная защита выполненной работы;
- оформлении соответствующих разделов дневника.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и в ходе защиты ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей и ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся.

Подготовка и защита отчета по НИР. Оформление и согласование отчета по практике. Защита отчета перед руководителем от университета. Завершение оформления дневника НИР.

Итоговая аттестация — публичный доклад по результатам выполненной научной работы.

5 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Основными формами отчетности по НИР является дневник и отчет по НИР.

5.1 Дневник НИР

Дневник НИР является первичным планово-отчетным документом по НИР и оформляется в соответствии с установленными в университете требованиями.

На организационно-подготовительном этапе оформляются следующие разделы дневника:

- Титульный лист.
- Индивидуальное задание магистранту (подписывается научным руководителем магистранта):
 - тема НИР;
 - основные требования к функциональным характеристикам проектируемого программного продукта;
- Календарный план выполнения НИР:
 - изучение и анализ предметной области;
 - обзор аналогов, представленных на рынке программного обеспечения;
 - уточнение требований к программному продукту / исследованию;

- проведение исследования;
- оформление отчета по НИР.

На исследовательском этапе прохождения НИР в дневнике фиксируются и подписываются руководителем:

- промежуточные результаты выполнения календарного плана (в графе «отметка о выполнении»);
- результаты проведения мероприятий рубежного контроля (№1 и №2 по теоретической части плана прохождения НИР);
- результаты и оценка выполнения индивидуального задания.

На аттестационном этапе завершается оформление дневника:

- магистрант заполняет раздел дневника «Выводы и предложения по НИР»;
- руководитель заполняет раздел дневника «Характеристика работы магистранта».

Оформленный в полном объеме дневник прикладывается к отчету по НИР, представляемому магистрантом научному руководителю для последующей защиты.

5.2. Отчет по НИР

Отчет по НИР является основным документом, представляемым к защите, и оформляется в соответствии с требованиями к структуре и содержанию программной документации [5, 6]. Объем отчета по НИР – 10-15 листов машинописного текста формата А4. В отчете магистрант дает краткое описание проделанной работы за время выполнения НИР. Соответствующие разделы отчета выполняются по окончании каждого этапа НИР и согласовываются с руководителем НИР на соответствующем рубежном контроле. Окончательно отчет по НИР оформляется на последнем этапе прохождения НИР, согласовывается с руководителем НИР и представляется руководителю на защиту (дифференцированный зачет по итогам НИР). Собранные при выполнении НИР материалы включаются в отчет в качестве приложений.

Основное содержание отчета – описание процесса и результатов выполнения учебного программного проекта в соответствии с утвержденным календарным планом.

Типовая структура отчета:

1. Введение (расшифровка темы; уточнение назначения и области применения разработки).
2. Аналитический обзор (изучение и анализ предметной области; обзор аналогов, представленных на рынке программного обеспечения; уточнение требований к программному продукту).
3. Проектная часть (разработка образа проекта; разработка программной архитектуры; разработка UML-модели и сценариев вариантов использования; разработка структурных UML-моделей.)

4. Заключение (критический анализ результатов выполненной разработки; перспективы развития проекта).

Собранные материалы, полученные результаты при прохождении практики включаются в отчет.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО НИР

6.1. Процедура оценивания результатов при прохождении НИР

Программой НИР предусмотрено проведение 2 рубежных контроля, завершающих основные этапы выполнения научно-исследовательской работы и итоговая аттестация в форме защиты отчета .

Виды аттестации	Аттестационные мероприятия		Этапы выполнения НИР
	Содержание	Форма проведения	
Рубежный контроль	<p><u>Рубежный контроль № 1:</u></p> <p>Проводится по окончании организационно-подготовительного этапа НИР. Оценка готовности магистранта к прохождению следующих этапов НИР. Руководителем анализируется полнота оформления соответствующих разделов дневника.</p>	<p>Собеседование. Контроль содержания индивидуального задания и календарного плана выполнения НИР.</p>	<p>Организационно-подготовительный</p>
	<p><u>Рубежный контроль № 2:</u></p> <p>Проводится по окончании второго этапа. Оценивается качество результатов научного исследования: постановка задачи, сбор данных, правильность выбора математических моделей и проектных решений, полнота оформления соответствующих разделов дневника и отчета НИР.</p>	<p>Доклад на научном семинаре</p>	<p>Исследовательский</p>
Итоговая аттестация	<p>Защита отчета по НИР</p> <p>Дифференцированный зачет по итогам НИР проводится в виде защиты отчета по НИР. Руководителю НИР от</p>	<p>Публичный доклад (зачет с оценкой)</p>	<p>Аттестационный</p>

	<p>университета, кроме оформленного и подписанного отчета по НИР, обучающийся представляет на защиту полностью оформленный дневник НИР и собранные материалы.</p> <p>Обучающийся коротко докладывает о выполненных мероприятиях НИР, дает характеристику базы НИР, предложения по НИР.</p>		
--	--	--	--

6.2 Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля о оценки академической активности обучающихся КГУ.
2. Дневник НИР.
3. Типовые примеры индивидуальных заданий практикантам.
4. Отчет по практике

6.3 Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине

Оценивание результатов выполнения контрольных и аттестационных мероприятий по НИР производится в соответствии с Положением о балльнорейтинговой системе контроля о оценки академической активности студентов ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет». Оценивание производится по 100-балльной шкале с последующим приведением итоговой 100-балльной рейтинговой оценки к традиционной четырех-балльной.

Рейтинговая оценка получается путем суммирования баллов, полученных в течение семестра по результатам рубежного контроля (максимум 80 баллов) и баллов, полученных им на промежуточной аттестации (максимум 20 баллов).

Максимальные балльные оценки по результатам проведения контрольных и аттестационных мероприятий приведены в таблице 6.3. Минимальное количество баллов, которыми может быть оценен удовлетворительный ответ студента на зачете и на экзамене, равно 11. Неудовлетворительный ответ оценивается в 0 баллов.

Пересчет 100-балльной рейтинговой оценки студента по дисциплине в традиционную (4-балльную) оценку и в оценку ECTS (Общеввропейская система учета учебной работы) производится в соответствии с таблицей 6.2.

Таблица 6.2 — Соответствие шкал оценивания

Рейтинговая оценка, баллов	Виды оценок промежуточной аттестации		
	Традиционная оценка	Оценка ECTS	
91-100	Отлично (5)	Зачтено	A
84-90	Хорошо (4)		B
74-83			C
68-73	Удовлетворительно (3)		D
61-67			E
31-60	Неудовлетворительно (3)	Не зачтено	Fx
0-30			F

Таблица 6.3 — Рейтинговые балльные оценки по дисциплине

Виды контроля / аттестации по дисциплине	Содержание	Максимальная оценка	
		За одну аттестацию	Всего
Рубежный контроль	№1. Проверка оформления дневника практики	10	10
	№2. Проверка результатов научно-исследовательской работы	70	70
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)		20	20
Максимальная итоговая оценка, баллов		100	

При проведении рубежного контроля и промежуточной аттестации оценивается уровень профессиональной компетентности обучающегося в вопросах, связанных с выполнением научно исследовательских работ.

Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается. Обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных индивидуальных заданий. Форма дополнительных заданий назначается руководителем.

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты магистрантом результатов НИР в форме публичного доклада и последующей дискуссии с

членами аттестационной комиссии, состав которой определяется распоряжением заведующего выпускающей кафедрой.

Решение об оценке практиканту на промежуточной аттестации принимается коллегиально всеми членами аттестационной комиссии с учетом характеристики, данной практиканту руководителем практики от предприятия, и выставленной им оценки.

За академическую активность в ходе освоения НИР, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по НИР; дополнительные баллы начисляются преподавателем;

- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

6.4 Фонд оценочных средств

Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в соответствующих разделах учебно-методического комплекса НИР.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№	Наименование
7.1. Основная литература	
1	Нестеров С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 [Электронный ресурс]/ Нестеров С.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012.— 189 с.
2	Пушкарь А. И., Потрашкова Л. В. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности. Издательство: ИНЖЭК, 2008. – 280 с.
3	Сабитов Р.А. Основы научных исследований. Учебное пособие. Министерство образования РФ. Челябинский государственный университет. Челябинск 2002 г.
4	Чубукова И.А. Data Mining М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008.— 382 с.
7.2. Дополнительная литература	
5	Дик Д.И. Требования к оформлению текстовой документации курсовых и дипломных проектов (работ). Часть 1 – Методические указания для студентов специальностей 230105 и 090105. Изд-во Курганского государственного университета, Курган, 2008. – 39 с.
6	Дик Д.И. Требования к оформлению текстовой документации курсовых и дипломных проектов (работ). Часть 2 – Методические указания для студентов специальностей 230105 и 090105. Изд-во Курганского государственного университета, Курган, 2008. – 35 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. М.:Либроком, 2009.- 280 с.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации. Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение НИР включает в себя учебные лаборатории и классы, оснащенные современными компьютерами (все – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы), объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Программные средства обеспечения учебного процесса должны включать: базовые (операционные системы; инструментальные средства программирования) и вспомогательные (программы презентационной графики; текстовые редакторы; графические редакторы).

Места проведения НИР устанавливаются в соответствии с договорами между Предприятиями и Университетом. Конкретное место проведения НИР и руководители определяются приказом ректора Университета. Обучающийся, пропустивший НИР по уважительной причине, проходит НИР в свободное от учебы время.

Обучающийся, может самостоятельно выбирать место проведения НИР, если оно соответствует требованиям Учебного плана и НИР.

Аннотация
программы НИР
образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры
09.04.04 – Программная инженерия

Направленность:
**Методы и алгоритмы интеллектуальной обработки данных
в информационно вычислительных системах**

Формы обучения: **очная**

Очная форма обучения:

Трудоемкость - 8 ЗЕ (288 академических часов)

Семестры: 3-й

Формы промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Содержание НИР

1. Организационно-подготовительный этап
2. Исследовательский
3. Аттестационный