

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 29.08.2023 15:08:50

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа НИР

### Тип НИР

# Научно-исследовательская работа

Закреплена за кафедрой	Кафедра магистерская школа информационных бизнес систем
Направление подготовки	09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ
Профиль	Экосистема больших данных для цифровой трансформации
Вид НИР	Свой
Способ проведения НИР	
Форма проведения НИР	дискретно

Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>14 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	504	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет с оценкой 4
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	504	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	504	504	504	504
Итого	504	504	504	504

Программу составил(и):

*к.э.н., доцент, Акатова Наталья Анатольевна*

Рабочая программа

**Научно-исследовательская работа**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 05.03.2022 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, 09.04.02-МИСТ-23-2.plx Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра магистерская школа информационных бизнес систем**

Протокол от 24.06.2022 г., №10

Руководитель подразделения Нежурина М.И.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью научно-исследовательской работы является углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний, умений и практических навыков анализа и проектирования на различных фазах жизненного цикла ИТ-проекта, овладение современными методами научного исследования, стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы, а также развитие навыков оценки и апробации результатов исследования и проектирования.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Научно-исследовательская работа. Исследовательский проект	
2.1.2	Практика машинного обучения. Дизайн новых материалов	
2.1.3	Практика машинного обучения. Материаловедение	
2.1.4	Прикладные области анализа больших данных. Дизайн новых материалов	
2.1.5	Прикладные области анализа больших данных. Материаловедение	
2.1.6	Управление качеством	
2.1.7	Интеллектуальный анализ данных	
2.1.8	Миграция данных и расширенный SQL	
2.1.9	Научно-исследовательская работа. Учебный проект	
2.1.10	Программные платформы и технологии больших данных	
2.1.11	Специальные главы математики. Часть 2	
2.1.12	СУБД. Продвинутый уровень SQL	
2.1.13	Управление проектами в современной компании	
2.1.14	Языки программирования для работы с большими данными	
2.1.15	Информационные технологии в офисной деятельности	
2.1.16	Новые направления и технологии современных СУБД	
2.1.17	Практика моделирования бизнес-процессов	
2.1.18	Системная инженерия цифрового предприятия	
2.1.19	Специальные главы математики. Часть 1	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях****Знать:**

ПК-4-34 Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта

ПК-4-35 Методы обеспечения и оценки качества информации

ПК-4-33 Методы интерпретации и визуализации больших данных

ПК-4-31 Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных

ПК-4-32 Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных

ПК-4-39 Методы и инструменты извлечения, преобразования и загрузки больших данных

ПК-4-310 Методы анализа и оценки экономической эффективности ИКТ

ПК-4-38 Архитектуры и модели баз и хранилищ данных

ПК-4-36 Методы оценки моделей: оценка качества построенной модели по тестовой выборке и анализ обобщающих способностей алгоритма

ПК-4-37 Методы разработки отчетной аналитической документации

**ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов, проводить экспериментальные исследования при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений****Знать:**

ОПК-7-31 Методы математического моделирования процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза

распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни</b>
<b>Знать:</b>
УК-6-31 Методы и технологии эффективного поиска и анализа информации по современным научно-техническим проблемам.
<b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 Новые научные принципы и методы исследований в анализируемой предметной области
<b>ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У2 Разрабатывать и оценивать модели больших данных
ПК-4-У3 Оценивать адекватность наборов данных
ПК-4-У5 Программировать на языках высокого уровня, ориентированных на работу с большими данными: для статистической обработки данных и работы с графикой, для работы с разрозненными фрагментами данных в больших массивах, для работы с базами структурированных и неструктурированных данных
ПК-4-У4 Управлять аналитическими работами
ПК-4-У16 Измерять и оценивать качество данных
<b>ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
<b>ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Проводить анализ данных
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6-У1 Сопоставлять и приоритизировать информацию из различных источников. Формулировать цель, критерии приоритизации. Критически оценивать и обобщать теоретические и прикладные положения, делать обоснованные выводы.
<b>ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У12 Формировать предложения по интеграции методической и технологической инфраструктуры больших данных с архитектурой организации
ПК-4-У11 Разрабатывать спецификацию и описание разрабатываемых методов и методик анализа больших данных, инструментальных средств или их компонент в соответствии с требованиями технического задания
ПК-4-У13 Разрабатывать и реализовывать ИТ-проекты
ПК-4-У15 Разрабатывать модели данных
ПК-4-У14 Разрабатывать системы хранения и обработки данных
ПК-4-У7 Определять теоретические верхние оценки переобученности: сложность, делимость, устойчивость
ПК-4-У6 Решать задачи кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных
ПК-4-У8 Решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма
ПК-4-У10 Проводить анализ бизнес-процессов и функционала подразделений организации, выделять проблемные места и возможности совершенствования
ПК-4-У9 Формировать предложения по использованию результатов анализа
<b>ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах</b>
<b>Уметь:</b>

ПК-3-У3 Описывать бизнес-процессы управления процессами разработки и сопровождения требований к системам и управления качеством систем
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У3 Проводить переговоры при планировании в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
<b>ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 Заполнять формы отчета об аналитических работах в ИТ-проекте
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У4 Проводить интервью при планировании в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
<b>ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 Проводить презентации разработки технико-коммерческого предложения и участие в его защите
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У2 Планировать работы сбора информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
<b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Применять на практике новые научные принципы и методы исследований в анализируемой предметной области
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У5 Составлять отчетность при завершении проекта малого и среднего уровня сложности в области ИТ
<b>ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов, проводить экспериментальные исследования при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7-У1 Разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Разрабатывать документы при сборе информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
<b>ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В4 Разработкой, проверкой, оценкой используемых моделей
ПК-4-В5 Адаптацией и развертыванием моделей в предметной среде
ПК-4-В2 Извлечением, проверкой и очисткой больших объемов данных из гетерогенных источников
ПК-4-В3 Агрегацией и разработкой представления больших объемов данных из гетерогенных источников
ПК-4-В11 Разработкой плана выполнения рабочего проекта
ПК-4-В10 Проведением анализа бизнес-процессов и функционала подразделений организации
ПК-4-В13 Проведением оценки качества данных
ПК-4-В12 Разработкой моделей данных, адаптированных к технологиям больших данных
ПК-4-В7 Подготовкой отчета по результатам аналитических работ
ПК-4-В6 Выбором средств представления результатов аналитики

ПК-4-В9 Формированием предложений по развитию существующей методологической и технологической инфраструктуры на основе выполненных работ
ПК-4-В8 Формированием предложений по использованию результатов анализа: рассылка, создание приложений, оптимизация процессов
<b>ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 Описанием состояния аналитических работ в формате отчета в ИТ-проекте
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В6 Организацией разработки и разработкой начального перечня рисков проекта малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-В5 Разработкой сметы расходов проекта малого и среднего уровня сложности в области ИТ
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни</b>
<b>Владеть:</b>
УК-6-В1 Инструментами поиска и приоритизации информации из различных источников.
<b>ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов, проводить экспериментальные исследования при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7-В1 Навыками математического моделирования процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
<b>ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В2 Передачей отчетности о состояниях аналитических работ руководителю ИТ-проекта
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Разработкой предварительной или уточнением утвержденной версии бюджета проекта для сбора информации для инициации проекта малого и среднего уровня сложности в области ИТ
<b>ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Навыками постановки задачи разработчикам и программистам на реализацию разработанных оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
<b>ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Получением и фильтрацией больших объемов данных из гетерогенных источников
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В4 Разработкой расписания проекта малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-В3 Разработкой ИСР (иерархическая структура работ) проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-В2 Разработкой плана управления проектом и частных планов (управления качеством, персоналом, рисками, стоимостью, содержанием, временем, субподрядчиками, закупками, изменениями, коммуникациями) в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	<b>Раздел 1. Решение задачи исследования выпускной квалификационной работы и его апробация</b>							
1.1	Постановка задачи моделирования или разработки проектного решения в выбранной предметной области для целей улучшения показателей деятельности посредством автоматизации /Ср/	4	50	ОПК-4-31 ОПК-4-У1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э8 Э9	Оценка научным руководителем соответствующего раздела отчета по НИР		P1
1.2	Подготовка статьи, тезисов /Ср/	4	50	ПК-2-У3 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10	Статья, тезисы, доклад на конференции		P2,P3
1.3	Реинжиниринг бизнес-процессов и построение модели ТО-ВЕ предметной области с обоснованием изменений /Ср/	4	50	ПК-3-У3 ПК-4-У10 ПК-4-В10 УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1	Л1.4Л3.1 Э1	Демонстрация Case-модели, Оценка научным руководителем соответствующего раздела отчета по НИР		P4
1.4	Применение обоснованно выбранных методов и технологий анализа и классификации данных. Разработка параметров и алгоритма модели для решения поставленной задачи. /Ср/	4	50	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-3-У3 ПК-4-У2 ПК-4-У6 ПК-4-У7 ПК-4-У8 ПК-4-У11 ПК-4-В4 ПК-4-В5 ПК-4-В9 ПК-4-В12 ОПК-4-31 ОПК-4-У1	Л1.5Л3.1 Э1	Оценка научным руководителем соответствующего раздела отчета по НИР		
1.5	Применение механизмов поиска данных, методов очистки и преобразования данных, оценки данных. Тестирование и верификация модели на больших данных. Интерпретация результатов моделирования. Оценка модели. /Ср/	4	104	ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-35 ПК-4-36 ПК-4-У1 ПК-4-У3 ПК-4-У6 ПК-4-У14 ПК-4-У15 ПК-4-У16 ПК-4-В1 ПК-4-В2 ПК-4-В3 ПК-4-В13 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.2Л3.1 Э1 Э8	Демонстрация модели, Оценка научным руководителем соответствующего раздела отчета по НИР		P5
1.6	Применение обоснованно выбранных современных ИС и ИТ для решения поставленной задачи /Ср/	4	50	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-38 ПК-4-39 ПК-4-У5 ПК-4-У11 ПК-4-У12 ПК-4-У14 ПК-4-У15 ПК-4-В12 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	Демонстрация ИТ-решения, Оценка научным руководителем соответствующего раздела отчета по НИР		P6

1.7	Разработка проекта апробации решения: календарно-ресурсный план, расчет технико-экономических показателей, оценка рисков. Разработка показателей достижения цели исследования. Оценка решения, оценка валидности и точности модели /Ср/	4	50	ПК-2-У1 ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-В1 ПК-2-В2 ПК-2-В3 ПК-2-В4 ПК-2-В5 ПК-2-В6 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-4-32 ПК-4-33 ПК-4-34 ПК-4-36 ПК-4-310 ПК-4-У4 ПК-4-У9 ПК-4-У13 ПК-4-В6 ПК-4-В11	Л1.6Л2.3Л3.1 Э1 Э8	Демонстрация расчетов, Оценка научным руководителем соответствующего раздела отчета по НИР		Р7
1.8	Оформление отчета по НИР 4-го семестра /Ср/	4	50	ПК-2-У5 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-34 ПК-4-37 ПК-4-У9 ПК-4-У11 ПК-4-У12 ПК-4-В6 ПК-4-В7 ПК-4-В8 ПК-4-В9	Л1.3Л3.1 Э1 Э8	Оценка научным руководителем отчета по НИР		Р8
1.9	Подготовка презентации и доклада для защиты отчета по НИР /Ср/	4	50	ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-3-У1 ПК-3-В2 ПК-4-У9 ПК-4-В6 ПК-4-В7 ПК-4-В8 ПК-4-В9	Л1.3Л3.1 Э1 Э8	Защита отчета по НИР	КМ1	Р9

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки



KM1	Защита отчета по НИР	ОПК-7-31;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1;ОПК-4-31;ОПК-4-У1;ОПК-2-У1;ОПК-2-В1;УК-6-31;УК-6-У1;ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-33;ПК-4-34;ПК-4-35;ПК-4-36;ПК-4-37;УК-6-В1;ПК-4-38;ПК-4-39;ПК-4-310;ПК-4-У1;ПК-4-У2;ПК-4-У3;ПК-4-У4;ПК-4-У5;ПК-4-У6;ПК-4-У7;ПК-4-У8;ПК-4-У9;ПК-4-У10;ПК-4-У11;ПК-4-У12;ПК-4-У13;ПК-4-У14;ПК-4-У15;ПК-4-У16;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ПК-4-В3;ПК-4-В4;ПК-4-В5;ПК-4-В6;ПК-4-В7;ПК-4-В8;ПК-4-В9;ПК-4-В10;ПК-4-В11;ПК-4-В12;ПК-4-В13;ПК-3-У1;ПК-3-У2;ПК-3-У3;ПК-3-В1;ПК-3-В2;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-У5;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В3;ПК-2-В4;ПК-2-В5;ПК-2-В6	Проводится в виде доклада с презентацией перед комиссией, состоящей из научных руководителей студентов кафедры. Студент предъявляет отчет, согласованный с научным руководителем, делает доклад с презентацией в течение 5 минут. Члены комиссии задают вопросы, делают замечания, дают рекомендации для оформления исследования и подготовке к предзащите ВКР. Вопросы для подготовке к защите отчета по НИР 4-го семестра: Какова проблема в предметной области? Каково следствие из нее? В чем узкое место? Каков объект и предмет исследования? Какова Цель и задачи исследования? Каковы результаты исследования? Какова новизна и практическая значимость исследования? В чем актуальность исследования? Какие научные методы Вы используете в исследовании? Каким образом Вы обосновали выбора метода исследования, методики моделирования, ИТ-инструментов реализации решения? Какие методологии Вы выбрали для моделирования бизнес-процессов и проектирования автоматизированного решения? Какими ИТ-технологиями Вы реализовали решение? В чем суть и особенность Вашего решения? Каковы этапы его разработки? Как осуществлялся сбор исходных данных? Каков объем и качество данных? Какие ключевые изменения были сделаны в бизнес-процессах? Какие технологии и алгоритмы Вы использовали для создания модели обработки больших данных? Каковы параметры модели? Как специфика предметной области повлияла на результат? Каковы рекомендации по применению и тиражированию? Каков Ваш план апробации? Основывается ли Ваше исследование на реальных проектных материалах? В чем будет Ваш личный вклад в результат исследования и апробации? Каковы показатели достижения цели исследования и каких величин в апробации удалось достичь?
-----	----------------------	--	--

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Задание на НИР 4 семестра	УК-6-31;УК-6-У1;УК-6-В1	Разработка и утверждения темы, цели и плана работы по НИР 4-го семестра. Заполнение и утверждение "Задания на НИР 4-го семестра". Шаблон к приложен к РПД. Пример тем НИР 4-го семестра: - Решение задачи разработки предиктивной модель прогнозирования температуры металла в зависимости от вида и длительности операций на установке «печь-ковш» - Решение задачи разработки модели автоматизации сбора и обработки информации бизнес-процесса массового подбора персонала крупной ИТ-компании - Решение задачи разработки автоматизированной системы классификации сверхнормативных технологических отклонений нефтеперерабатывающего предприятия с применением методов машинного обучения

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен.

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Текущая оценка научным руководителем разделов отчета и защита отчета НИР оценивается 10-бальной шкалой:

10 – компетенции превосходно развиты в соответствии с требованиями рабочей программы, обучающийся демонстрирует высокую системность и глубину знаний, полученных при выполнении НИР, стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы, дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по более широким темам, чем предусмотрено программой НИР.

9 – компетенции отлично развиты в соответствии с требованиями рабочей программы, обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при выполнении НИР, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой НИР.

8 – компетенции полностью развиты в соответствии с требованиями рабочей программы, обучающийся демонстрирует системность знаний, полученных при выполнении НИР, правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой НИР..

7 – компетенции хорошо развиты, обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме рабочей программы НИР, правильно отвечает на вопросы по основным темам исследования, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении ответов на дополнительные вопросы.

6 – компетенции развиты почти хорошо, обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы НИР, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении ответов на основные и дополнительные вопросы.

5 – компетенции развиты удовлетворительно, обучающийся демонстрирует достаточные знания по основным вопросам программы, владеет необходимой для ответа терминологией, недостаточно полно раскрывает сущность вопроса, допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.

4 – компетенции имеются, обучающийся демонстрирует знания по основным вопросам программы НИР и допускает неточности по остальным вопросам, обучающийся использует специальную терминологию, но допускает 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые при наводящих вопросах преподавателя может исправить, способен самостоятельно анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах преподавателя.

3 – компетенции слабо развиты, обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы НИР, не владеет минимально необходимой терминологией, допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

2 – компетенции не развиты, обучающийся не демонстрирует знания в рамках программы НИР, не владеет минимально необходимой терминологией, допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы преподавателя, которые не может исправить самостоятельно.

1 – компетенции отсутствуют, обучающийся не демонстрирует знания в рамках программы НИР, не владеет минимально необходимой терминологией, не отвечает на вопросы преподавателя.

Оценку защиты выставляет каждый член комиссии, далее калькулируется средний балл.

Итоговая оценка зачета по НИР 4-го семестра выставляется следующим образом: если средний балл 10-7,5 то оценка зачета "отлично", если средний балл 7,4-5,5 - "хорошо", 5,4-3,5 - "удовлетворительно", 3,4-1 - "неудовлетворительно"

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Тельнов Ю. Ф., Смирнова Г. Н., Тельнов Ю. Ф.	Проектирование экономических информационных систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004
Л1.2	Попков В. Н.	Тестирование и оценивание: курс лекций	Электронная библиотека	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2004
Л1.3	Кабаров В. И., Матвеев Ю. Н., Махныткина О. В., Рыбин С. В.	Подготовка и защита ВКР в корпоративной магистратуре: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019
Л1.4	Карпович Е. Е., Федоров Н. В.	Современные Case- технологии	Библиотека МИСиС	, 2007
Л1.5	Юрчук С. Ю.	Методы математического моделирования (N 2938): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.6	Ципес Г. Л., Товб А. С., Нежурина М. И., Коротких М. Г.	Управление проектами в современной организации (N 3829): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Стасьшин В. М.	Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012
Л2.2		Проектирование информационных систем: курс лекций: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018
Л2.3	Акатова Н. А., Коротких М. Г.	Планирование и контроль выполнения проектов с использованием MS Project (N 3878): метод. указания к практическим занятиям	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Акатова Н. А., Бабешко В. Н., Нежурина М. И., Нежурина Е. А.	Итоговая государственная аттестация (N 3828): метод. указания к выполнению выпускной квалификационной работы магистра	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	LMS Canvas		<a href="https://lms.misis.ru">https://lms.misis.ru</a>	
Э2	Scopus - реферативная база данных ведущих научных издательств		<a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>	
Э3	eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека, крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии		<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	
Э4	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир		<a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a>	
Э5	Web of Science - самая авторитетная в мире реферативная аналитическая и цитатная база данных журнальных статей		<a href="http://www.webofscience.com">http://www.webofscience.com</a>	
Э6	Электронный каталог Российской государственной библиотеки им. Ленина		<a href="http://aleph.rsl.ru/F/?func=file&amp;file_name=find-a">http://aleph.rsl.ru/F/?func=file&amp;file_name=find-a</a>	
Э7	Электронный каталог Государственной публичной научно-технической библиотеки России		<a href="http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Z21ID=">http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=IBIS&amp;P21DBN=IBIS&amp;Z21ID=</a>	
Э8	Итоговая государственная аттестация : метод указания к выполнению выпускной квалификационной работы магистра / Н.А. Акатова [и др.]. – М. : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2019. – 80 с.		<a href="http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=12392">http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=12392</a>	
Э9	Федеральная служба государственной статистики		<a href="http://www.gks.ru/">http://www.gks.ru/</a>	
Э10	Портал Электронная библиотека: диссертации		<a href="http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/">http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/</a>	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Microsoft Office			
П.2	LMS Canvas			
П.3	ARIS Architect (Desktop приложение) и ARIS Cloud (облачное решение)			
П.4	Archi 3.3.2			
П.5	Business Studio 4.1			
П.6	Python			

П.7	MS Teams
П.8	Bizagi Modeler, (freeware)
П.9	Bizagi Studio
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И.1	Реферативная математическая база данных: <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a>

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
М-102	Учебная аудитория	Комплект учебной мебели на 15 рабочих мест, ноутбуки с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ НИР

Обучающимся рекомендуется вести исследовательскую работу систематично и еженедельно предъявлять результаты научному руководителю НИР на кафедре.

На первой неделе НИР рекомендуется составить план исследования всего НИР и согласовать его с научным руководителем. В плане должны быть предусмотрены этапы в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы, сроки их завершения и форма отчетности. В течение семестра необходимо придерживаться согласованного плана работ.