

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

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. Исследовательский проект

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	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	16 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	576	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 3
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	576	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	19			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Сам. работа	576	576	576	576
Итого	576	576	576	576

Программу составил(и):

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

Рабочая программа

Научно-исследовательская работа. Исследовательский проект

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 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, 09.04.02-МИСТ-22-2.plx Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, Экосистема больших данных для цифровой трансформации, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

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 3 семестра 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.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Научно-исследовательская работа. Учебный проект	
2.1.2	Программные платформы и технологии больших данных	
2.1.3	Специальные главы математики. Часть 2	
2.1.4	Управление проектами в современной компании	
2.1.5	Управление цифровыми инновациями	
2.1.6	Языки программирования для работы с большими данными	
2.1.7	Информационные технологии в офисной деятельности	
2.1.8	Новые направления и технологии современных СУБД	
2.1.9	Практика моделирования бизнес-процессов	
2.1.10	Специальные главы математики. Часть 1	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Научно-исследовательская работа	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Производственная проектная практика	

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

ПК-4-310	Содержание и последовательность выполнения этапов аналитического проекта
ПК-4-39	Основы планирования аналитических работ
ПК-4-38	Предметная область анализа
ПК-4-313	Статистические модели
ПК-4-312	Технологии анализа данных: статистический анализ, семантический анализ, анализ изображений, машинное обучение, методы сравнения средних, частотный анализ, анализ соответствий, кластерный анализ, дискриминантный анализ, факторный анализ, деревья классификации, многомерное шкалирование, моделирование структурными уравнениями, методы анализа выживаемости, временные ряды, нейронные сети, планирование экспериментов, карты контроля качества
ПК-4-311	Содержание этапов жизненного цикла больших данных
ПК-4-34	Типы анализа данных, виды аналитики
ПК-4-33	Математическое моделирование
ПК-4-32	Современный опыт использования анализа больших данных
ПК-4-37	Возможности использования свободно распространяемого программного обеспечения для анализа больших данных
ПК-4-36	Методы интерпретации и визуализации больших данных
ПК-4-35	Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных
ПК-4-322	Источники больших данных
ПК-4-321	Этапы анализа данных
ПК-4-320	Методы разработки отчетной аналитической документации
ПК-4-325	Метрики качества данных

ПК-4-324 Технологии, методы и инструментальные средства обработки больших данных
ПК-4-323 Методы и инструменты получения и приобретения больших данных
ПК-4-316 Алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением
ПК-4-315 Статистические методы: параметрические, непараметрические, управляемые, неуправляемые, полууправляемые, кластеризация
ПК-4-314 Статистический анализ: А/В тестирование, корреляционный анализ, регрессионный анализ
ПК-4-319 Методы оценки моделей: оценка качества построенной модели по тестовой выборке и анализ обобщающих способностей алгоритма
ПК-4-318 Методы и модели классификации: логистическая регрессия, деревья решений, предредукция, постредукция, модели, основанные на правилах, вероятностные классификаторы, усиление энтропии информации
ПК-4-317 Машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация
ПК-4-31 Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Знать:
УК-6-31 Методы и технологии эффективного поиска и анализа информации по современным научно-техническим проблемам.
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
ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности
Знать:
ПК-2-31 Методы формирования проектных команд в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях
Уметь:
ПК-4-У1 Проводить презентации при консультировании заказчика, согласовании и утверждении требований к результатам аналитических работ
ПК-4-У2 Использовать имеющуюся у исполнителя методологическую и технологическую инфраструктуру анализа больших данных для выполнения аналитических работ
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Уметь:
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.
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях
Уметь:
ПК-4-У14 Проведение консультаций и объяснение заказчику результатов аналитической работы
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
Уметь:
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
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях
Уметь:
ПК-4-У13 Решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма
ПК-4-У12 Определять теоретические верхние оценки переобученности: сложность, делимость, устойчивость
ПК-4-У9 Управлять аналитическими работами

ПК-4-У8 Оценивать адекватность наборов данных
ПК-4-У11 Решать задачи кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных
ПК-4-У10 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-У5 Планировать аналитические работы
ПК-4-У4 Проводить анализ данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования
ПК-4-У7 Использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени
ПК-4-У6 Проводить анализ данных
ПК-4-У17 Проводить сравнительный анализ и выбор инструментальных средств обработки и анализа больших данных, условий их приобретения, использования и интеграции, составлять рекомендации по их применению
ПК-4-У18 Определять происхождение данных и оценивать источники данных
ПК-4-У15 Осуществлять поиск информации о новых и перспективных методах анализа больших данных, сравнительный анализ методов
ПК-4-У16 Проводить анализ бизнес-процессов и функционала подразделений организации, выделять проблемные места и возможности совершенствования
ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах
Уметь:
ПК-3-У2 Заполнять формы отчета об аналитических работах в ИТ-проекте
ПК-3-У3 Описывать бизнес-процессы
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях
Уметь:
ПК-4-У19 Измерять и оценивать качество данных
ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах
Уметь:
ПК-3-У1 Проводить презентации решения и участвовать в его защите
ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности
Уметь:
ПК-2-У2 Разрабатывать документы при сборе информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-У3 Планировать работы сбора информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях
Уметь:
ПК-4-У3 Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа данных
ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности
Уметь:
ПК-2-У1 Осуществлять коммуникации команды проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-У6 Составлять отчетность при завершении проекта малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-У7 Планировать работы в проектах для планирования управления рисками в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-У4 Проводить переговоры при планировании в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-У5 Проводить интервью при планировании в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях
Владеть:
ПК-4-В2 Получение и фильтрация больших объемов данных из гетерогенных источников

ПК-4-В9 Проведение оценки качества данных
ПК-4-В8 Консультирование заказчика по результатам аналитических работ
ПК-4-В11 Разработка плана выполнения рабочего проекта
ПК-4-В10 Разработка, поверка, оценка используемых моделей
ПК-4-В7 Подготовка отчета по результатам аналитических работ
ПК-4-В4 Выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических работ
ПК-4-В3 Оценка соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ
ПК-4-В6 Выбор средств представления результатов аналитики
ПК-4-В5 Адаптация и развертывание моделей в предметной среде
ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности
Владеть:
ПК-2-В3 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
ПК-2-В2 Урегулирование конфликтов в команде проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-В4 Предоставлением информации, необходимой для разработки отчетности по проекту для мониторинга и управления работами проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах
Владеть:
ПК-3-В1 Проводить презентации решения и участвовать в его защите
ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности
Владеть:
ПК-2-В5 Поддержание в актуальном состоянии планов работ по проекту малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-3: Способен управлять аналитическими работами в ИТ-проектах
Владеть:
ПК-3-В2 Передачей отчетности о состояниях аналитических работ руководителю ИТ-проекта
ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях
Владеть:
ПК-4-В1 Выявлением требований заказчика к результатам анализа, определение возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, участвовать в обучении на протяжении всей жизни
Владеть:
УК-6-В1 Инструментами поиска и приоритизации информации из различных источников.
ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности
Владеть:
ПК-2-В1 Формирование эффективных коммуникаций в работе команды проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
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
Владеть:
ОПК-7-В1 Навыками математического моделирования процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

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
-------------	---	----------------	-------	------------------------------------	--------------------------	------------	----	--------------------

	Раздел 1. Обоснование и постановка задачи исследования для выпускной квалификационной работы							
1.1	Поиск, исследование и формулировка проблемы, следствия, узкого места в выбранной предметной области для целей улучшения показателей деятельности посредством автоматизации /Ср/	3	72	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-2-У3 ПК-2-В5 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-4-32 ПК-4-38 ПК-4-310 ПК-4-322 ПК-4-У5 ПК-4-У18	Л1.2Л3.3 Э1 Э8 Э9	Заполнение и согласование задания на НИР, заявление на тему ВКР		P1
1.2	Обзор литературы, подбор статей по выбранной проблематике /Ср/	3	72	УК-6-31 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-3-В2 ПК-4-32 ПК-4-У15	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э10	Защита постановки задачи исследования		P2
1.3	Обследование предметной области и построение модели AS-IS предметной области с выделением узких мест, в том числе в процессах работы с большими данными /Ср/	3	72	ПК-2-У3 ПК-3-У3 ПК-4-32 ПК-4-38 ПК-4-325 ПК-4-У3 ПК-4-У8 ПК-4-У16 ПК-4-У18 ПК-4-У19 ПК-4-В2 ПК-4-В3 ПК-4-В9	Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1	Демонстрация Case-модели, Проверка руководителем раздела отчета по НИР		P2
1.4	Поиск и сравнительный анализ современных методов, обоснование их применимости для решения поставленной задачи, в том числе методов моделирования и технологий работы с большими данными /Ср/	3	72	ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-4-312 ПК-4-318 ПК-4-У3 ПК-4-У15	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1	Проверка руководителем раздела отчета по НИР		P2
1.5	Поиск и сравнительный анализ современных ИС и ИТ, обоснование их применимости для решения поставленной задачи, в том числе в задачах работы с большими данными и анализа на их основе /Ср/	3	72	ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-4-323 ПК-4-324 ПК-4-У3 ПК-4-У17 ПК-4-В4	Л1.2 Л1.3 Э1	Проверка руководителем раздела отчета по НИР		P2
1.6	Формулировка и обоснование постановки задачи выпускной квалификационной работы. Детализация плана исследования. /Ср/	3	72	ПК-2-У3 ПК-2-У6 ПК-2-В3 ПК-2-В5 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-4-310 ПК-4-311 ПК-4-У5	Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э8	Проверка руководителем раздела отчета по НИР	КМ1	
1.7	Оформление отчета по НИР 3-го семестра /Ср/	3	72	ПК-2-У6 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2 ПК-4-320	Э1 Э8 Э11	Проверка руководителем отчета по НИР		P3
1.8	Подготовка презентации и доклада для защиты отчета по НИР /Ср/	3	72	ПК-2-У6 ПК-3-У1 ПК-3-У2 ПК-3-В1 ПК-3-В2	Э1 Э8	Защита отчета по НИР	КМ2	P4

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
КМ1	Защита постановки задачи исследования	ПК-4-У1;ПК-4-У14;ПК-4-В7;ПК-4-В8;ПК-3-У2;ПК-3-В1;ПК-3-В2;ПК-2-У1;ПК-2-У2;ПК-2-У3;ПК-2-У4;ПК-2-У5;ПК-2-У6;ПК-2-В1;ПК-2-В2;ПК-2-В5	Проводится в виде доклада с презентацией перед комиссией, состоящей из научных руководителей студентов кафедры. Комиссия задает вопросы, делает замечания и дает рекомендации по дальнейшему направлению исследования. После успешного прохождения защиты студент заполняет задание на НИР и сдает его на кафедру для утверждения.
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
Р1	Задание на НИР 4-го семестра	УК-6-31;УК-6-У1;УК-6-В1	Оформление и согласование "Задания на НИР" Пример тем НИР 3-го семестра: - Постановка задачи разработки подсистемы автоматизации планирования и учета продукции предприятия нефтегазовой отрасли - Постановка задачи проектирования архитектуры системы электронного документооборота общероссийской сетевой общественно-государственной оборонной организации - Постановка задачи моделирования информационных потоков процесса управления документооборотом научно-исследовательского предприятия
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)

Методика оценки НИР 3-го семестра.

Защита 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 3-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	Стасьшин В. М.	Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012
Л1.3	Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л.	Проектирование информационных систем: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2005
Л1.4	Юрчук С. Ю.	Методы математического моделирования (N 2938): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л1.5	Репин В.В.	Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление		«Манн, Иванов и Фербер», 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.6	Репин В.В., Елиферов В.Г.	Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов		Манн, Иванов и Фербер, 2013
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Попков В. Н.	Тестирование и оценивание: курс лекций	Электронная библиотека	Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2004
Л2.2		Проектирование информационных систем: курс лекций: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018
Л2.3	Карпович Е. Е., Федоров Н. В.	Современные Case-технологии	Библиотека МИСиС	, 2007
Л2.4	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
Л2.5	Ильин В.В.	Моделирование бизнес-процессов. Практический опыт разработчика		Агентство электр.изданий «Интермедиа», 2015
Л2.6		Свод знаний по управлению бизнес-процессами. BPM СВОК 3.0		Альпина Паблишер, 2018
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	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
Л3.2	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
Л3.3	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
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Ежегодно обновляемый курс "09.04.02_ВКР..."		https://lms.misis.ru	
Э2	Scopus - реферативная база данных ведущих научных издательств		www.scopus.com	
Э3	eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека, крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии		http://elibrary.ru/	
Э4	ScienceDirect - база полнотекстовых научных журналов и книг издательства Эльзевир		www.sciencedirect.com	
Э5	Web of Science - самая авторитетная в мире реферативная аналитическая и цитатная база данных журнальных статей		http://www.webofscience.com	
Э6	Электронный каталог Российской государственной библиотеки им. Ленина		http://aleph.rsl.ru/F/?func=file&file_name=find-a	
Э7	Электронный каталог Государственной публичной научно-технической библиотеки России		http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Z21ID=	

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.	http://elibrary.misis.ru/view.php?fDocumentId=12392
Э9	Федеральная служба государственной статистики	http://www.gks.ru/
Э10	Портал Электронная библиотека: диссертации	http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog/
Э11	Информационные технологии в офисной деятельности: учеб.-метод. пособие/ Н.А. Акатова, О.И. Варгасова. – М. : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2020. – 236 с.	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12391

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	Python
П.4	MS Teams
П.5	Enterprise Architect
П.6	Bizagi Modeler, (freeware)
П.7	Bizagi Studio

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Реферативная математическая база данных: https://zbmath.org/
-----	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
М-102	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	Комплект учебной мебели на 12 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

НИР 3 семестра:

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.

Для выполнения работ связанных с изучением особенностей и проблематики предметной области исследования рекомендуется использовать официальные сайты организаций соответствующего профиля деятельности.

Для выполнения работ связанных с изучением и обоснованием выбора ИС и ИТ, рекомендуется использовать документацию соответствующего ПО, а также официальные порталы разработчиков ПО.

Для выполнения работ связанных с обоснованием выбора научного метода исследования рекомендуется использовать научно-техническую литературу и статьи, монографии и диссертации соответствующего профиля и направления.