

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 29.08.2023 15:07:44

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. Учебный 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	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>8 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	288	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 2
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	288	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	288	288	288	288
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

*к.т.н., зав.каф., Нежурина М.И.; ст.преп., Коротких М.Г.*

Рабочая программа

**Научно-исследовательская работа. Учебный 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 05.03.2022 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 Марина Игоревна, к.т.н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целью научно-исследовательской работы 2 семестра является моделирование реальной проектной ситуации, развитие комплекса ключевых компетенций (деловых и профессиональных) каждого участника и проектной команды в целом, применение полученных во время обучения знаний, умений и навыков в реализации системы отчетности на реальном бизнес кейсе.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информационные технологии в офисной деятельности	
2.1.2	Новые направления и технологии современных СУБД	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Научно-исследовательская работа. Исследовательский проект	
2.2.2	Практика машинного обучения. Дизайн новых материалов	
2.2.3	Практика машинного обучения. Материаловедение	
2.2.4	Прикладные области анализа больших данных. Дизайн новых материалов	
2.2.5	Прикладные области анализа больших данных. Материаловедение	
2.2.6	Управление качеством	
2.2.7	Научно-исследовательская работа	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.9	Производственная проектная практика	

<b>ПК-4: Способен выполнять работы по сбору, обработке и анализу больших данных в междисциплинарных областях</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-4-310	Методы разработки отчетной аналитической документации
ПК-4-311	Этапы анализа данных
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-4-39	Основы планирования аналитических работ
ПК-4-36	Методы интерпретации и визуализации больших данных
ПК-4-37	Возможности использования свободно распространяемого программного обеспечения для анализа больших данных
ПК-4-38	Предметная область анализа
ПК-4-317	Машинное обучение: классификация, кластеризация, обнаружение выбросов, фильтрация
ПК-4-318	Методы и модели классификации: логистическая регрессия, деревья решений, предредукция, постредукция, модели, основанные на правилах, вероятностные классификаторы, усиление энтропии информации
ПК-4-319	Методы оценки моделей: оценка качества построенной модели по тестовой выборке и анализ обобщающих способностей алгоритма
ПК-4-316	Алгоритмы машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, полууправляемое обучение, обучение с подкреплением
ПК-4-313	Статистические модели
ПК-4-314	Статистический анализ: A/B тестирование, корреляционный анализ, регрессионный анализ
ПК-4-315	Статистические методы: параметрические, непараметрические, управляемые, неуправляемые, полууправляемые, кластеризация
ПК-4-35	Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных
ПК-4-31	Предметная область анализа больших данных в соответствии с требованиями заказчика
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>	

<b>Знать:</b>
ПК-2-31 Методы формирования проектных команд 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>Знать:</b>
ПК-4-32 Современный опыт использования анализа больших данных
ПК-4-34 Типы анализа данных, виды аналитики
ПК-4-33 Математическое моделирование
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У8 Оценивать адекватность наборов данных
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-У4 Проводить анализ данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования
ПК-4-У5 Планировать аналитические работы
ПК-4-У12 Определять теоретические верхние оценки переобученности: сложность, делимость, устойчивость
ПК-4-У13 Решать проблемы переобучения и недообучения алгоритма
ПК-4-У14 Проведение консультаций и объяснение заказчику результатов аналитической работы
ПК-4-У9 Управлять аналитическими работами
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-У11 Решать задачи кластеризации, регрессии, прогнозирования, снижения размерности и ранжирования данных
ПК-4-У3 Проводить сравнительный анализ методов и инструментальных средств анализа данных
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У5 Проводить интервью при планировании 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-У7 Планировать работы в проектах для планирования управления рисками 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-У3 Планировать работы сбора 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>Уметь:</b>
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
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У2 Разрабатывать документы при сборе информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-У1 Осуществлять коммуникации команды 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-В5 Адаптация и развертывание моделей в предметной среде

ПК-4-В4 Выбор методов и инструментальных средств для проведения аналитических работ
ПК-4-В6 Выбор средств представления результатов аналитики
ПК-4-В8 Консультирование заказчика по результатам аналитических работ
ПК-4-В7 Подготовка отчета по результатам аналитических работ
<b>ПК-2: Способен управлять ИТ-проектами малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В2 Урегулирование конфликтов в команде проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ
ПК-2-В1 Формирование эффективных коммуникаций в работе команды 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-В1 Выявлением требований заказчика к результатам анализа, определение возможностей применения анализа больших данных в предметной области и конкретных задачах заказчика
ПК-4-В3 Разработка плана выполнения рабочего проекта
ПК-4-В2 Разработка, проверка, оценка используемых моделей

#### 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. Цифровая модель бизнес-процесса найма персонала</b>							
1.1	Формирование проектных команд, идентификация функциональных обязанностей /Ср/	2	12	ПК-2-31 ПК-2-В1 ПК-2-В2	Л2.1	Отчет о стартовом совещании		Р1
1.2	Планирование и организация проектной работы команды, контроль выполнения /Ср/	2	20	ПК-2-У1 ПК-2-У3 ПК-2-У4 ПК-2-У5 ПК-2-У7 ПК-4-32 ПК-4-37 ПК-4-39 ПК-4-У5 ПК-4-В3	Л2.1	План проекта		Р2
1.3	Этап 1. Разработка модели процесса и иерархии меток /Ср/	2	48	ПК-2-У2 ПК-2-У3 ПК-4-31 ПК-4-38 ПК-4-У2 ПК-4-В1	Л1.3 Л1.4	Отчет по Этапу 1		Р3
1.4	Этап 2. Описание алгоритма расчета метрики. Сбор гипотез для событийной модели /Ср/	2	48	ПК-4-34 ПК-4-У4 ПК-4-У6	Л1.1 Л1.2	Отчет по Этапу 2		Р4
1.5	Этап 3. Расчет метрик и событий на основе гипотез. Визуализация /Ср/	2	48	ПК-4-36 ПК-4-316 ПК-4-У6 ПК-4-У10 ПК-4-В4 ПК-4-В6	Л1.1 Л1.2	Отчет по Этапу 3		Р5

1.6	Этап 4. Регрессионный анализ /Ср/	2	48	ПК-4-33 ПК-4-35 ПК-4-311 ПК-4-312 ПК-4-313 ПК-4-314 ПК-4-315 ПК-4-316 ПК-4-317 ПК-4-318 ПК-4-У6 ПК-4-У7 ПК-4-У8 ПК-4-У9 ПК-4-У11 ПК-4-У12 ПК-4-У13 ПК-4-В2	Л1.1	Отчет по Этапу 4		Р6
1.7	Подготовка к защите (разработка презентации) /Ср/	2	24	ПК-2-У6 ПК-4-310 ПК-4-У1 ПК-4-У14 ПК-4-В5 ПК-4-В8	Л2.2	Презентация решения	КМ1	Р7
1.8	Подготовка отчета по НИР /Ср/	2	40	ПК-4-В7	Л2.2	Отчет по НИР		Р8

### 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	Итоговая защита проекта	ПК-2-У6;ПК-4-310;ПК-4-У1;ПК-4-У14;ПК-4-В5;ПК-4-В8	Соответствуют всем этапам подготовки решения

#### 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	Формирование проектных команд	ПК-2-31;ПК-2-В1;ПК-2-В2	Сформировать проектные команды

#### 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)

Учебный проект проводится в форме ролевой игры – технология проведения учебного проекта, предполагающая комплексную оценку ключевых деловых и профессио-нальных составляющих компетенций:

Деловые:

- командная работа,
- организованность и надежность,
- аналитическое и системное мышление,
- развитие и инновационность,
- технологические знания и опыт,
- коммуникации,
- уверенность в себе

Профессиональные:

В соответствии с содержанием проектных задач.

Шкала оценивания – 10-балльная (от 3 до 5,9 - удовлетворительно, от 6 до 7,9 - хо-рошо, от 8 до 10 – отлично), с учетом 2 уровней весов:

Уровень 1:

- Командная работа по Этапам №1-4 - 0,25 в общей оценке,
- Самооценка командной работы по методу «360 градусов» - 0,15 в общей оценке,
- Индивидуальный отчет по НИР - 0,4 – в общей оценке,
- Защита решения - 0,2 в общей оценке,

Уровень 2:

2.1. Командная работа по Этапам №1-4:

- 1 этап - 0,1 в оценке командной работы,
- 2 этап - 0,2 в оценке командной работы,
- 3 этап - 0,3 в оценке командной работы,
- 4 этап - 0,4 в оценке командной работы

2.2. Индивидуальный отчет по НИР

- Содержание - 0,7 в оценке индивидуального НИР,
- Нормоконтроль - 0,2 в оценке индивидуального НИР,
- Своевременность сдачи - 0,1 в оценке индивидуального НИР.

Принцип оценивания командной работы по Этапам №1-4:

Команда выполнила задачу полностью, может объяснить и аргументировать реше-ние, понимает предметную область.

Продемонстрирована исключительная командная ра-бота, техническое решение не содержит ошибок – 10 баллов,

Команда выполнила задачу полностью, может объяснить и аргументировать реше-ние, понимает предметную область – 8 – 9 баллов,

Команда выполнила задачу полностью, при объяснении допускаются некоторые неточности и/или аргументация недостаточная, обнаруживаются непонимания предмет-ной области – 6 – 7 баллов,

Команда выполнила задачу не полностью или с погрешностями – 4 - 5 баллов,

Команда не разобралась в постановке задачи по этапу и предметной области – 2 – 3 балла,

Команда не выполнила задачу – 0 баллов.

Принцип самооценки командной работы по методу «360 градусов» в рамках Учебного проекта заключается в том, что оценку каждого участника команды проводят все члены команды, а также он сам.

Оценке подлежат следующие компетенции:

- Вклад в командную работу,
- Взаимодействие в команде,
- Помощь в достижении цели,
- Качество индивидуальной работы

Самооценка командной работы выполняется в течение Учебного проекта дважды: после завершения Этапа №2 и после защиты решения.

Процедура инициируется менеджером Учебного проекта, все ответы обрабаты-ваются без показа частных оценок и заносятся в итоговый оценочный лист. Сама оценка считается как среднее арифметическое значение по сумме всех компетенций.

Принцип оценивания защиты решения аналогичен принципу оценивания ко-мандной работы по Этапам №1-4.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Магнус Я. Р., Катышев П. К., Пересецкий А. А.	Эконометрика. Начальный курс: учебник для студ. вузов, обуч. по эконом. спец.	Библиотека МИСиС	М.: Дело, 2005
Л1.2	Юрчук С. Ю.	Методы математического моделирования (N 2938): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
Л1.3	Репин В.В.	Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление		«Манн, Иванов и Фербер», 2014
Л1.4	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	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
Л2.2	Акатова Н. А., Варгасова О. И.	Информационные технологии в офисной деятельности (N 3825): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2020

**6.3 Перечень программного обеспечения****6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****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**

При реализации учебного проекта следует руководствоваться следующими принципами:

- группа студентов делится на равные по численности команды, не более 3 человек;
- командная работа на общий результат, максимальный вклад каждого, не допускается реализация проекта несколькими членами команды при пассивном соучастии остальных;
- команда решает реальную бизнес задачу, приветствуется максимальная самостоятельность команды в поиске информации, не допускаются бессистемные и не-структурированные взаимодействия с консультантами;
- правила и условия реализации проекта могут меняться на любом шаге проекта (моделирование реальной ситуации в проектах);
- проектные команды должны информировать и приглашать на организационные собрания научного руководителя в случае разбора конфликтных ситуаций;
- научные руководители и консультанты проводят консультации по тематике текущего этапа УП по запросу проектной команды;
- предзащита УП проходит в конфиденциальной обстановке перед комиссией экспертов;
- публичная защита УП проходит в присутствии конкурентов и при участии профессорско-преподавательского состава кафедры, представителей компаний-заказчиков.

Обучающимся рекомендуется изучить: М.И. Нежурина, А.В. Николаев. Рамочные требования к выполнению учебного проекта «Цифровая модель бизнес-процесса найма персонала» (хранятся на кафедре).