

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:55:33

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 практики Тип практики

# НИР. Научно-исследовательская работа в области инфокоммуникационных технологий

Закреплена за кафедрой

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Вид практики

<не задан>

Способ проведения практики

НИР

Форма проведения практики

непрерывно

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**8 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

288

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 7, 6, 8

аудиторные занятия

0

самостоятельная работа

288

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18		12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	108	108	108	108	72	72	288	288
Итого	108	108	108	108	72	72	288	288

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., БАБИЧЕВ ЮРИЙ ЕГОРОВИЧ; к.т.н., доц., ШАПКАРИНА ГАЛИНА ГРИГОРЬЕВНА*

Рабочая программа

**НИР. Научно-исследовательская работа в области инфокоммуникационных технологий**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02-БИСТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инфокоммуникационных технологий**

Протокол от 28.06.2022 г., №8

Руководитель подразделения Калашников Евгений Александрович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель НИР - закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся и приобретение ими умений, практических навыков и компетенций исследования и создания (модификации) информационных систем.
1.2	В процессе прохождения практики реализуется научно-исследовательский вид профессиональной деятельности.
1.3	Задачи КНИР
1.4	– получить первичные навыки исследовательской деятельности при создании (модификации) информационных систем;
1.5	– выполнить аналитические (моделирование, анализ) и экспериментальные исследования при решении задач в профессиональной области;
1.6	– получить умения и навыки поиска, систематизации, критического анализа и обобщения информации в профессиональной области;
1.7	– развить личностные качества, необходимые в исследовательской деятельности.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Основы теории систем и системного анализа	
2.1.2	Системы управления технологическими процессами и производствами	
2.1.3	Теория информационных процессов и систем	
2.1.4	Цифровая электроника	
2.1.5	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.6	Информационная безопасность	
2.1.7	Математика	
2.1.8	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.9	Цифровая экономика и процессное управление предприятием	
2.1.10	Технологии программирования	
2.1.11	Физика	
2.1.12	Инженерная компьютерная графика	
2.1.13	Персональная эффективность	
2.1.14	Введение в специальность	
2.1.15	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.16	Программирование и алгоритмизация	
2.1.17	Оптимизация клиент-серверных приложений	
2.1.18	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.19	Метрология, стандартизация, сертификация	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**ПК-2: Способность обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию и результаты исследований по отдельным разделам темы**

**Знать:**

ПК-2-31 Методы анализа и обобщения информации

**ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

**Знать:**

ОПК-3-31 Методологию и методы научных исследований в профессиональной области (в соответствии со своим индивидуальным заданием по НИР)

**УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды**

**Знать:**

УК-4-32 Требования к деловой устной и письменной коммуникации

<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
<b>Знать:</b>
УК-6-31 Знать принципы и методики планирования научной работы
<b>ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7-31 Предметную область исследований (в соответствии со своим индивидуальным заданием по НИР)
<b>ОПК-8: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-8-31 Цели и задачи проводимых исследований и разработок (в соответствии со своим индивидуальным заданием по НИР)
<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 Основные стандарты оформления научно-технической документации
<b>ОПК-8: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-8-32 Математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды</b>
<b>Знать:</b>
УК-4-31 Принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках;
<b>ПК-3: Способность выполнять исследования и эксперименты, оформлять результаты исследований и разработок по отдельным разделам темы</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-32 Основные стандарты оформления научно-технической документации
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Методы обобщения и обработки информации
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Научные базы данных и другие источники информации в профессиональной области
<b>ПК-3: Способность выполнять исследования и эксперименты, оформлять результаты исследований и разработок по отдельным разделам темы</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-31 Методы и средства планирования и организации исследований и разработок
<b>УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>
<b>Знать:</b>
УК-3-32 Свою роль в процессе выполнения НИР
УК-3-31 Принципы организации коллективной исследовательской работы

<b>ПК-3: Способность выполнять исследования и эксперименты, оформлять результаты исследований и разработок по отдельным разделам темы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 Оформлять результаты исследований и выполненных работ
<b>ОПК-8: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-8-У2 Решать типовые задачи в области инфокоммуникационных технологий
<b>ПК-3: Способность выполнять исследования и эксперименты, оформлять результаты исследований и разработок по отдельным разделам темы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У1 Выполнять исследования и/или проводить эксперименты по отдельным разделам темы (в соответствии со своим индивидуальным заданием по НИР)
<b>ОПК-8: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-8-У1 Применять математические модели исследования информационных систем
<b>ПК-2: Способность обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию и результаты исследований по отдельным разделам темы</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 Обобщать и анализировать научно-техническую информацию
<b>УК-6: Способен управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b>
<b>Уметь:</b>
УК-6-У1 Планировать свою НИР (в рамках своего индивидуального задания)
<b>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3-У1 Решать типовые задачи в области инфокоммуникационных технологий на основе информационной и библиографической культуры и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Обобщать и проводить критический анализ информации
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных и другие источники информации в области инфокоммуникационных технологий
<b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды</b>
<b>Уметь:</b>
УК-4-У1 Осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации индивидуально и как член команды
<b>ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7-У1 Применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении задач в области инфокоммуникационных технологий

<b>ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Оформлять результаты выполненных работ
<b>ПК-3: Способность выполнять исследования и эксперименты, оформлять результаты исследований и разработок по отдельным разделам темы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В2 Навыками оформления результатов исследований и выполненных работ
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Навыками поиска, систематизации и обобщения информации в области инфокоммуникационных технологий
<b>ПК-3: Способность выполнять исследования и эксперименты, оформлять результаты исследований и разработок по отдельным разделам темы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В1 Начальными навыками выполнения исследований по отдельным разделам темы
<b>ОПК-8: Способен выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, проектировать и разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-8-В1 Начальными навыками исследования информационных систем на математических моделях
<b>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-3-В1 Методами решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ОПК-7: Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7-В1 Начальными навыками моделирования и анализа при решении задач в области инфокоммуникационных технологий
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Навыками обобщения и критического анализа информации
<b>ПК-2: Способность обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию и результаты исследований по отдельным разделам темы</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 Навыками поиска, систематизации и обобщения научно-технической информации

#### 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. Анализ передового отечественного и международного опыта в области исследований (индивидуальное задание)							

1.1	Сбор, обработка, анализ и обобщение информации по тематике исследования /Ср/	6	72	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-4-31 УК-4-32 ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1 УК-1-31	Л1.1 Л1.4 Л1.5	Защита письменного отчета "Литературный обзор"		
1.2	Сравнительный анализ существующих методов, технологий, методик, инструментов, оборудования по тематике исследований /Ср/	6	36	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-4-31 УК-4-32 УК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.5	Материалы анализа существующих методов, технологий, методик, инструментов, оборудования по тематике исследований в отчет по НИР		
<b>Раздел 2. Моделирование (индивидуальное задание)</b>								
2.1	Планирование исследований и/или экспериментов (индивидуальное задание) /Ср/	7	36	ОПК-3-31 ОПК-7-31 ОПК-8-31 ОПК-8-У2 ПК-3-31 УК-6-31 УК-6-У1 УК-3-31 УК-3-32 ОПК-8-32	Л1.4 Л1.5 Э2	Пан исследований и/или экспериментов в отчет по НИР		
2.2	Составление математической модели (индивидуальное задание) /Ср/	7	52	УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-3-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ОПК-8-У1 ОПК-8-В1	Л2.4 Л2.5 Э2	Математическая модель в отчет по НИР		
<b>Раздел 3. Подготовка и защита промежуточного отчета по НИР</b>								
3.1	Составление промежуточного отчета по НИР. Оформление дневника /Ср/	7	12	УК-4-31 УК-4-32 УК-4-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-3-32 ПК-3-У2 ПК-3-В2	Л2.3 Э1			Р5
3.2	Защита промежуточного отчета по НИР Семинар «Обсуждение решений по тематике исследования» /Ср/	7	8	УК-2-31 УК-4-31 УК-4-32 ОПК-4-31 ОПК-7-31 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ПК-3-32 ПК-2-31 ПК-2-У1	Э1 Э2	зачет с оценкой	КМ5	
<b>Раздел 4. Исследования (индивидуальное задание)</b>								

4.1	Проведение исследований (аналитические и численные) /Ср/	8	36	УК-2-31 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1 УК-6-31 УК-6-У1 УК-3-31 УК-3-32	Л1.4 Л2.4 Л2.5Л2.2 Э2	Результаты исследований в отчет по НИР		
4.2	Обработка результатов исследований /Ср/	8	8	УК-2-31 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-7-31 ОПК-7-У1 ОПК-7-В1 ОПК-8-31 ОПК-8-32 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л2.1 Э2	Обработанные результаты исследований в отчет по НИР		
<b>Раздел 5. Подготовка и защита отчета по НИР</b>								
5.1	Составление отчета (написание статьи, доклада) /Ср/	8	20	УК-1-31 УК-4-31 УК-4-32 УК-4-У1 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-3-32 ПК-3-У2 ПК-3-В2 УК-2-В1	Л2.3 Э1			
5.2	Защита отчета Научный семинар «Обсуждение результатов исследований» /Ср/	8	8	УК-1-31 УК-4-31 УК-4-32 ОПК-4-31 ОПК-4-У1 ПК-3-32 ПК-3-У2 ПК-3-В2	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л2.3 Э1	зачет с оценкой	КМ7,КМ8	Р7,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	Защита литературного обзора	УК-4-31;УК-4-32;ПК-2-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие научные базы данных и другие источники информации в профессиональной области использовались в литературном обзоре? (УК-4-31)</li> <li>• Какими методами обобщения и обработки информации воспользовались при составлении литературного обзора? (УК-4-32)</li> <li>• Опишите методы обобщения и обработки информации (УК-4-32)</li> <li>• Каким образом использованы в литературном обзоре методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области информационных систем и технологий? (ПК-1-32)</li> </ul>

#### 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	Литературный обзор	УК-1-У1;УК-1-В1;УК-6-У1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составить реферированный список (не менее 8) литературных источников по тематике исследования;</li> <li>– найти и составить аннотированный список (не менее 20) информационных источников в сети Интернет по тематике исследования;</li> <li>– обобщить информацию и написать литературный обзор по тематике исследования</li> </ul>
P2	Аналитический обзор	УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-В1;ПК-2-У1;ПК-2-В1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– по информационным источникам сети Интернет составить список и описать: методы, технологии, методики, инструменты, оборудование по тематике исследований;</li> <li>– по составленному описанию провести сравнительный анализ существующих методов, технологий, методик, инструментов, оборудования по тематике исследований;</li> <li>– обобщить сравнительный анализ и выбрать подходящие методы, технологии, методики, инструменты, оборудование по тематике исследований</li> </ul>
P3	Составление плана исследований	УК-6-У1;ПК-3-31	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформулировать предварительные цель (цели) и задачи исследований;</li> <li>– составить примерный график-план решения поставленных задач;</li> <li>– разбить решение каждой задачи на этапы и определить приблизительные сроки выполнения этих этапов;</li> <li>– определить необходимые ресурсы (оборудование, программное обеспечение, информационную поддержку: нормативную-руководства, справочную, методическую и т.п.) для выполнения этапов;</li> <li>– учесть организационные моменты в плане-графике (консультации с научным руководителем, организация экспериментов, отчетные мероприятия, участие в контрольных мероприятиях и т.п.);</li> <li>– оформить план исследований в виде сетевого графика.</li> </ul>
P4	Моделирование и анализ результатов	ОПК-3-У1;УК-2-У1;УК-2-В1;УК-1-31;ОПК-7-У1;ОПК-7-В1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать предварительные математические модели-прототипы по тематике исследования;</li> <li>– проанализировать возможности предварительных моделей-прототипов для решения поставленных задач по тематике исследования;</li> <li>– выбрать (обосновать) математическую модель-прототип;</li> <li>– скорректировать (в случае необходимости) выбранную модель-прототип в соответствии с индивидуальным заданием по НИР;</li> <li>– составить и описать математическую модель (определить параметры, описать характеристики, указать ограничения на возможные решения и т.п.)</li> </ul>
P5	Составление и оформление промежуточного отчета	УК-4-31;УК-4-32;УК-4-У1;ОПК-4-У1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Введение (2 стр) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ индивидуальное задание;</li> <li>▪ цели и задачи НИР;</li> <li>▪ описание объекта и предмета исследований (определяются предметом автоматизации);</li> </ul> </li> <li>– Оглавление (1 стр)</li> <li>– Литературный обзор (6–10 стр)</li> <li>– Аналитический обзор (10–12 стр)</li> <li>– Выбор и описание математической модели (до 10 стр) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ результаты выполненных работ (что достигнуто);</li> <li>▪ иллюстрации (визуализацию) результатов выполнения индивидуального задания;</li> </ul> </li> <li>– Заключение (1 стр)</li> <li>– Список источников информации (литературных, электронных, сетевых) (до 2 стр)</li> </ul>
P6	Проведение исследований (индивидуальное задание)	ОПК-3-У1;ОПК-3-В1;УК-6-У1;ОПК-8-У1;ОПК-8-У2;ОПК-8-В1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить исследования и/или провести эксперименты по отдельным разделам темы (в соответствии со своим индивидуальным заданием по НИР) (ПК-2-У2;ПК-2-У3)</li> <li>- обработать результаты исследований (экспериментов) (УК-4-У2; ПК-2-У1; ПК-2-У2)</li> <li>- оформить исследования и их результаты в виде раздела в отчет по НИР (ПК-2-У4)</li> </ul>

P7	Отчет по НИР	УК-4-31;УК-4-У1;ОПК-4-У1;ПК-3-32;ПК-3-У2;ПК-3-В2	<p>Объем до 40 стр текста на листах формата А4</p> <p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист;</li> <li>- лист индивидуального задания на НИР;</li> <li>- реферат;</li> <li>- содержание (оглавление);</li> <li>- введение; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ цели и задачи НИР;</li> <li>▪ описание объекта и предмета исследований (определяются предметом автоматизации);</li> <li>▪ использованные методы исследования;</li> <li>▪ классы математических моделей по тематике исследования и методы их решения;</li> </ul> </li> <li>- основная часть; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ обобщенные литературный обзор и анализ существующих методов, технологий, методик, инструментов, оборудования по тематике исследований;</li> <li>▪ цели и задачи НИР;</li> <li>▪ описание объекта и предмета исследований (определяются предметом автоматизации);</li> <li>▪ математическая модель и численные (математические, аналитические) эксперименты или результаты моделирования (имитационные и др. модели);</li> <li>▪ описание решенных задач исследования;</li> <li>▪ анализ обработанных результатов исследования.</li> </ul> </li> <li>- заключение; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ констатация достижения цели и успешности решения задач НИР;</li> <li>▪ выводы и рекомендации по результатам исследований.</li> </ul> </li> <li>- список использованных источников.</li> </ul>
P8	Участие в научном семинаре кафедры ИКТ	УК-4-31;УК-4-32;УК-4-У1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подготовить доклад (текст и презентация) по выполненной НИР</li> <li>- Выступить с докладом</li> <li>- Участвовать в дискуссии на семинаре</li> </ul> <p>Требования к содержанию, структуре, оформлению доклада и порядка участия излагаются в учебной документации кафедры ИКТ</p>

### 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)

#### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по результатам выполнения индивидуального задания; защиты отчета по НИР, с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося от руководителя НИР профильной организации и отзыва руководителя НИР от кафедры.

На защиту представляются дневник и письменный отчет по НИР. В ходе защиты оцениваются:

- 1) профессиональная деятельность обучающегося в период выполнения НИР (по характеристике, данной руководителем НИР от профильной организации, приведенной в дневнике);
- 2) письменный отчет о выполнении НИР;
- 3) результаты устного собеседования или защиты в виде презентации.

Итоговая оценка выставляется с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося, составленная руководителем НИР от профильной организации, а также отзыва руководителя НИР от кафедры.

**ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ:** зачет с оценкой.

**СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ:** балльно-рейтинговая в 7 семестре и балльная в 8 семестре.

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09-18, выпуск 2».

**УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЧЕТА** с оценкой в 7 семестре:

положительная оценка по НИР проставляется обучающимся, выполнившим индивидуальное задание и набравшим не менее 50 баллов в результате текущей аттестации (положительные оценки: двух обзоров, письменного плана исследований, составленной математической модели), положительной оценки защиты промежуточного отчета по НИР, положительной оценки от научного руководителя НИР по месту прохождения практики, положительного отзыва руководителя НИР от кафедры.

**МЕТОДИКА РАСЧЕТА ОЦЕНКИ** (первая оценка – минимальные баллы для положительной оценки):

- каждый обзор – 5–10 баллов;
  - письменный план исследований – 5–10 баллов;
  - описание математической модели – 5–10 баллов;
  - письменный отчет по практике (пояснительная записка) – 10–30 баллов;
  - публичная защита отчета по практике – 10–20 баллов;
  - оценка результатов прохождения практики от руководителя НИР – 10–20 баллов;
  - интегральная оценка – сумма набранных баллов при условии выполнения всех позиций оценивания и при наличии оценки руководителя;
  - оценка по практике проставляется в соответствии со следующей шкалой соответствия:
- Интегральная оценка (баллы)    менее 50    50–65    66–82    83–100
- Оценка по практике    неудовл.    удовл.    хорошо    отлично

#### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

-

индивидуального задания на НИР

«Отлично»

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.

«Хорошо»

Индивидуальное задание выполнено по всем пунктам, но не в полном объеме по отдельным пунктам, при выполнении задания имеются отдельные неточности и непринципиальные ошибки, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и профессионализма при выполнении задания.

«Удовлетворительно»

Задание в целом выполнено, однако имеются незначительные недостатки, отдельные неточности и не-принципиальные ошибки при выполнении некоторых пунктов задания, как по объему, так и по содержанию, обучающийся проявил достаточный уровень самостоятельности, знаний и умений при его выполнении.

«Неудовлетворительно»

Задание не выполнено или выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по содержанию и объему выполненных работ.

-

письменного отчета по НИР

«Отлично»

Отчет представлен в установленные сроки и в полном объеме

Отчет оформлен в строгом соответствии с ГОСТ 7.32–2017.

«Хорошо»

Отчет представлен в установленные сроки в полном объеме.

Отчет оформлен в основном в соответствии с ГОСТ 7.32–2017, имеются отдельные замечания.

или

Отчет представлен не в установленные сроки в полном объеме.

Отчет оформлен в строгом соответствии с ГОСТ 7.32–2017.

«Удовлетворительно»

Отчет представлен не в установленные сроки, но в полном объеме.

Отчет оформлен в основном в соответствии с ГОСТ 7.32–2017, но с отдельными замечаниями.

или

Или отчет представлен в установленные сроки в достаточном объеме, имеются замечания по содержанию отдельных пунктов.

Отчет оформлен в основном в соответствии с ГОСТ 7.32–2017, имеются отдельные замечания.

«Неудовлетворительно»

Отчет не представлен

или

Отчет представлен в неполном объеме (отсутствуют отчетные материалы по отдельным пунктам индивидуального задания)

или

Оформление представленного отчета не соответствует ГОСТ 7.32–2017.

-

на защите отчета по НИР

«Отлично»:

Обучающийся во время защиты демонстрирует системность и глубину знаний, умений решать научные задачи современными методами прикладной информатики, владения инструментарием научных исследований, в том числе, специальным программным обеспечением, полученных при выполнении НИР.

Обучающийся владеет научной терминологией в области прикладной информатики и в вопросах энергосбережения, стилистически грамотно, логически правильно и исчерпывающе освещает решенные в НИР задачи.

Дает полные и аргументированные ответы на дополнительные вопросы по тематике своих исследований.

«Хорошо»:

Обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний и умений решать научные задачи в объеме программы НИР, при наличии лишь несущественных неточностей в освещении результатов отдельных задач выполненных исследований.

Обучающийся владеет научной терминологией в области прикладной информатики и в вопросах энергосбережения, стилистически грамотно, логически правильно и достаточно полно (пропуская или неточно излагая отдельные существенные детали) освещает решенные в НИР задачи.

При ответах на дополнительные вопросы по тематике исследований недостаточно полно раскрывает сущность вопроса,

допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.  
 «Удовлетворительно»:  
 Обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения решать научные задачи по основным вопросам программы НИР, но допускает неточности по второстепенным вопросам; демонстрирует способность выполнять научный анализ и решать научные задачи под руководством руководителя НИР.  
 Обучающийся в достаточной для выполнения НИР мере использует научную терминологию, структурированно и содержательно излагает сущность решенных научных задач, допуская при этом незначительные ошибки, которые при наводящих вопросах может исправить.  
 При ответах на дополнительные вопросы допускает ошибки непринципиального характера и исправляет их после наводящих вопросов.  
 «Неудовлетворительно»:  
 Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы НИР.  
 Обучающийся не владеет минимально необходимой научной терминологией.  
 Допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы, которые не может исправить самостоятельно.

**УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАЧЕТА** с оценкой в 8 семестре:

Положительная оценка по НИР проставляется обучающимся:

- выполнившим индивидуальное задание (положительный отзыв научного руководителя);
- получившим положительный отзыв (заключение) о НИР от выпускающей кафедры;
- представившим отчет по НИР, оформленный в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017, и презентацию по результатам НИР;
- представившим подготовленную научную статью или доклад на научную конференцию;
- получившим положительную оценку по результатам защиты отчета по НИР.

**ОЦЕНКА ПО НИР**

является оценка обучающегося, полученная по результатам защиты отчета по НИР.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ушаков Е. В.	Введение в философию и методологию науки: учеб. для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: КноРус, 2008
Л1.2	Новиков А. М., Новиков Д. А.	Методология	Библиотека МИСиС	М.: Красанд, 2013
Л1.3	Добренков В. И., Осипова Н. Г.	Методология и методы научной работы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 040200- "Социология"	Библиотека МИСиС	М.: КДУ, 2012
Л1.4	Вознесенский А. С., Набатов В. В., Николенко П. В.	Методология научного исследования: учеб. пособие для проведения лаб.-практ. занятий и самост. работы для магистров	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2012
Л1.5	Новиков А. М., Новиков Д. А.	Методология научного исследования: учеб.-метод. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Либроком, 2013
Л1.6	Фомин С. Я., Самсонов Д. П.	Структура и методология разработки автоматизированных информационных систем: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2005

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Набатов В. В.	Информационное обеспечение научных исследований. Ч. 2: учеб. пособие по дисц. "Методы научных исследований"	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.2	Набатов В. В., Вознесенский А. С.	Применение пакета программ STATISTICA для научных исследований. Ч. 1 Руководство по лабораторно-практическим занятиям	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2009
Л2.3	Картозия Б. А., Вознесенский А. С.	Методология работы по формулированию базовых понятий диссертаций и выпускных квалификационных работ (N 3859): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
Л2.4	Набатов В. В.	Методы научных исследований. Введение в научный метод (N 2756): учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
Л2.5	Набатов В. В.	Методы научных исследований. Ч. 1: рук-во по лаб.-практ. занятиям и самостоятельной работе для студ. спец. 131201 'Физ. процессы горного или нефтегаз. пр-ва'	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2014

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронный ресурс: ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу – СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.	<a href="https://gostinform.ru/?id_object=41167&amp;id_rubric=razdel-oks-01-140-20">https://gostinform.ru/?id_object=41167&amp;id_rubric=razdel-oks-01-140-20</a>
Э2	ЭОИС Canvas	<a href="https://lms.misis.ru/login/ldap">https://lms.misis.ru/login/ldap</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr
П.2	Microsoft Visio 2016
П.3	Microsoft Visual Studio 2015
П.4	Microsoft SQL server 2016
П.5	Microsoft Office
П.6	LMS Canvas
П.7	MS Teams
П.8	Python
П.9	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
П.10	MATLAB
П.11	MATCAD
П.12	Statistica Neural Networks

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>
И.4	Иностраные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.5	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.6	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
И.7	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
И.8	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
------	------------	-----------

Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Л-731	Учебная аудитория/ класс:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python, комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Л-728	Учебная аудитория/ класс:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python; комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)**

По НИР предусматриваются следующие формы отчетности:

- индивидуальное задание, утвержденное заведующим кафедрой, согласованное с руководителем НИР студента;
- отзыв руководителя НИР от кафедры (оформляется по окончании НИР);
- согласованный календарный план проведения НИР;
- характеристику профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения НИР (составляет и подписывает руководитель НИР).
- письменный отчет по НИР;

Отчетные материалы в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС) «Canvas», включающие:

- отчет по НИР;
- презентационные материалы;
- иные материалы в электронном виде.

Требования к формам отчетности отражены в «Положении о порядке организации и проведения практики обучающихся НИТУ «МИСиС», П 239.18-19, выпуск 6» <https://misis.ru/university/struktura-universiteta/offices/umu/intern/>

Учебно-методическое сопровождение НИР реализовано с применением ЭИОС «Canvas» в котором размещаются следующие материалы:

- программа НИР;
- индивидуальное задание по НИР;
- учебные, методические и дополнительные материалы;
- образцы форм, шаблонов отчетных документов и порядок их заполнения;
- требования к отчету по НИР, заполнению и представлению дневника по практике (НИР) и т.д.
- отчетные документы по НИР.

В личных кабинетах обучающихся размещается информация о возможных местах выполнения НИР в соответствии с заключенными договорами, результаты защиты отчетов по НИР и т.д.

#### **КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ (НИР)**

Контроль качества освоения компетенций в период выполнения НИР проводится в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью оценки уровня сформированности компетенций.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся в период прохождения практики проводится в форме отметки о выполнении календарного плана проведения практики.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства представляют собой задания, поставленные перед обучающимся в программе НИР и конкретизированные по тематике исследования в индивидуальном задании на НИР, в процессе выполнения календарного плана проведения НИР, защиты отчетов по НИР, которые позволяют оценить компетенции, сформированные у обучающихся в период прохождения практики.

Отчеты по НИР и программные файлы к индивидуальному заданию размещаются в ЭИОС «Canvas».

Отчеты по НИР в бумажном варианте, дневники по практике (НИР) хранятся на кафедре.

КНИР проводится на научной базе кафедры ЭИИС НИТУ «МИСиС» в аудиториях научно-исследовательской учебной лаборатории информационных систем управления технологическими процессами.