

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.08.2023 16:37:48

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 **Преддипломная практика**

Закреплена за кафедрой	Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна	
Направление подготовки	09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	
Профиль	Науки о данных	
Вид практики	Производственная	
Способ проведения практики		
Форма проведения практики	дискретно	
Квалификация	Магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	21 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	756	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет с оценкой 4
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	756	

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	756	756	756	756
Итого	756	756	756	756

Программу составил(и):

дтн, профессор, Петров Андрей Евгеньевич; к.т.н., доц., Калитин Денис Владимирович

Рабочая программа

Преддипломная практика

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 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-23-3.plx Науки о данных, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Науки о данных, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 17.06.2021 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов Александр Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью преддипломной практики является приобретение студентом магистратуры опыта в исследовании актуальной научной проблемы или решении реальной инженерной задачи, с практическим использованием САПР для проектирования, разработки и применения инновационных программных систем, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Анализ естественного языка	
2.1.2	Веб-разработка на Python и Django	
2.1.3	Веб-разработка пользовательского интерфейса	
2.1.4	Инструменты Big Data	
2.1.5	Инфраструктура больших данных	
2.1.6	Компьютерное зрение	
2.1.7	Моделирование и анализ бизнес-процессов	
2.1.8	Научно-исследовательская практика	
2.1.9	Облачные технологии хранения и обработки данных	
2.1.10	Современные методы DevOps	
2.1.11	Современные модели машинного обучения	
2.1.12	Глубокое обучение в науках о данных	
2.1.13	Инжиниринг данных	
2.1.14	Менеджмент для наук о данных	
2.1.15	Системы хранения и обработки данных	
2.1.16	Учебная практика по применению машинного обучения	
2.1.17	Алгоритмизация и программирование	
2.1.18	Организация и технология научных исследований	
2.1.19	Основные алгоритмы машинного обучения	
2.1.20	Программирование на Python	
2.1.21	Современные методы решения инженерных задач	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Знать:

ОПК-3-31 Знает, как анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:

УК-2-31 Знает, как анализировать продукцию, процессы и системы в рамках широких междисциплинарных областей; - ставить и решать нестандартные задачи в условиях неопределенности и альтернативных решений с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, а также новых инновационных методов; - осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий

Знать:

УК-1-31 Способен демонстрировать глубокое знание и понимание фундаментальных наук, а также знания в междисциплинарных областях профессиональной деятельности

ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий

Уметь:

ОПК-7-У1 Умеет адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями
Уметь:
ОПК-8-У1 Умеет осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Уметь:
ОПК-5-У1 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Владеть:
ПК-2-В1 Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
ПК-3: Способен к модернизации программного средства и его окружения
Владеть:
ПК-3-В1 Владеет способностью к модернизации программного средства и его окружения
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Владеть:
ОПК-6-В1 Владеет способностью разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
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
Владеть:
ОПК-2-В1 Владеет способностью разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

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. Подготовка к практике							
1.1	Формулировка цели и задач работы по преддипломной практике от научного руководителя, обоснование выбора методов и методик исследования /Ср/	4	20	ОПК-3-31 ОПК-5-У1 ОПК-7-У1 ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3 Э3 Э4	Согласование с научным руководителем .		Р1
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности /Ср/	4	6	ОПК-7-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4	Отчет ответственным у и личная подпись в журнале о прохождении техники безопасности.		
	Раздел 2. Прохождение практики							

2.1	Изучение специальной литературы, научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в исследуемой области знаний. /Ср/	4	52	УК-2-31 ОПК-3-31 ОПК-7-У1 ОПК-8-У1	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4	Отметки в дневнике практики о выполнении календарного плана		
2.2	Выполнение индивидуального задания по преддипломной практике в соответствии с календарным планом. Проведение самостоятельных исследований с целью получения новых теоретических результатов в решении задач автоматизированного проектирования. /Ср/	4	320	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-3-31 ОПК-8-У1	Л1.4Л1.1 Э1 Э2 Э3	Отметки в дневнике преддипломной практики о выполнении календарного плана	КМ1	Р1
2.3	Проведение самостоятельных исследований с целью получения новых практических результатов в решении задач автоматизированного проектирования. /Ср/	4	320	ОПК-2-В1 ОПК-5-У1 ОПК-6-В1 ПК-2-В1 ПК-3-В1	Л1.3Л2.2Л2.4 Э1 Э2		КМ1	Р1
Раздел 3. Подготовка отчета по практике и защита отчета по практике								
3.1	Подготовка отчета и презентации по преддипломной практике /Ср/	4	36	УК-1-31 УК-2-31	Л2.1Л2.3Л1.1 Э4 Э5	Предоставление руководителю отчета и презентации по преддипломной практике		Р1
3.2	Защита отчета с представлением презентации по преддипломной практике. Получение зачета с оценкой. /Ср/	4	2	УК-2-31 ОПК-3-31 ПК-2-В1	Л1.1Л2.4Л2.1 Э3 Э4 Э5	Доклад и презентация отчета по преддипломной практике		

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	Промежуточный отчет для проведения текущей аттестации	ОПК-3-31;УК-2-31;УК-1-31	Студент предоставляет сводный промежуточный отчет о проделанной работе в произвольной форме.

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	Работы выполняемые в рамках практики	ОПК-8-У1;ОПК-7-У1;ОПК-6-В1;ОПК-5-У1;ОПК-2-В1;ПК-2-В1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор данных 2. Подготовка данных 3. Формирование гипотез 4. Разработка моделей 5. Проведение экспериментов 6. Анализ результатов экспериментов 7. Оптимизация и корректировка моделей
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
<p>По дисциплине предусмотрен зачет с оценкой.</p> <p>Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p> <p>Оценочные средства представляют собой задания, поставленные перед обучающимся в программе практики, в индивидуальном задании на практику, в процессе выполнения календарного плана проведения практики, защиты отчета по практике, которые позволяют оценить компетенции, сформированные у обучающихся в период прохождения практики.</p> <p>Отчеты по практике, копии дневников по практике, программные файлы к индивидуальному заданию хранятся в ЭИОС «Canvas».</p> <p>Отчеты по практике в бумажном варианте, дневники по практике хранятся на кафедре.</p>			

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

ля оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок:

Оценка «отлично» - обучающийся показывает исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно применяет полученные знания на практике, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает рекомендованную литературу.

Оценка «хорошо» - обучающийся показывает достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно применяет знания на практике, четко излагает материал.

Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ошибки в ответах исправляет после дополнительных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не умеет применять знания на практике, допускает ошибки в вопросах, относящихся к компетенции школьной программы.

Оценка «неявка» – обучающийся на практику не явился.

Критерии уровней освоения компетенций.

Уровень Знать Уметь Владеть

Пороговый базовые термины, основные понятия, основы реализации различать, решать типовые задачи основными навыками решения типовых задач

Продвинутой основные тенденции развития, наиболее важные методы, лучшие практики и т.п. классифицировать, решать новые задачи известными методами навыками создания математических моделей практических задач, разработки типовых моделей принятия решений

Высокий особенности предмета, как получать новые знания и результаты находить и применять модели принятия решений для новых задач, получать новые умения навыками разработки и применения новых математических моделей принятия решений

Индивидуальные задания формулируются руководителем практики от выпускающей кафедры после выбора обучающимися места прохождения практики и решаемой задачи практики.

Основными требованиями, предъявляемыми к тематической направленности индивидуальных заданий на производственную практику является актуальность и производственная необходимость поставленных перед обучающимся целей и выполняемых им за время практики задач, направленных на эксплуатацию, разработку и внедрение информационных систем и технологий.

Тематика индивидуальных заданий должна быть связана с конкретными практическими вопросами автоматизации управления производством, технологическими процессами, организационно-экономическими задачами, решаемыми с использованием современных информационных технологий, аппаратно-программных средств и платформ.

Индивидуальное задание должно отражать специфику конкретного предприятия, организации по вопросу будущего дипломного проектирования.

Письменный отчет по практике (пояснительная записка) в соответствии с индивидуальным заданием

Объем до 20 стр текста на листах формата А4

Содержание:

- Введение (1–2 стр)
- Оглавление (1 стр)
- Обзор (4–8 стр)
- Основная часть (отчет по выполненному индивидуальному заданию) (от 10 стр)
- Заключение (1 стр)
- Список источников информации (литературных, электронных, сетевых) (до 2 стр)

Задания (требования) к письменному отчету:

- в основной части привести (в соответствии с индивидуальным заданием):
 - цели и задачи выполнения работ (если необходимо, техническое задание или его элементы);
 - описание объекта и предмета профессиональной деятельности, процесса и особенностей (определяются предметом автоматизации) выполнения работ;
 - результаты выполненных работ (что достигнуто);
 - иллюстрации (визуализацию) результатов выполнения индивидуального задания;
- пользоваться при составлении отчета методикой подготовки обзоров, аннотаций и составления рефератов
- использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с индивидуальным заданием
- пользоваться при оформлении отчета ГОСТ 7.32—2017

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Путилин Б. Г.	Обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Книгодел, 2006

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.2	Ложников П. С., Михайлов Е. М.	Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем Microsoft: практикум	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л1.3	Горбатов В. А., Горбатов А. В., Горбатова М. В.	Дискретная математика: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во АСТ, 2003
Л1.4	Горбатов В. А., Горбатов А. В., Горбатова М. В.	Дискретная математика: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во АСТ, 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Юдин К. А.	Техника безопасности при работе с химическими веществами: практическое пособие	Электронная библиотека	Б.м.: ВЦСПС ПРОФИЗДАТ, 1964
Л2.2	Горбатов В. А.	Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Наука, 1999
Л2.3	Зиновьева О. М., Меркулова А. М., Муравьев В. А., Смирнова Н. А.	Исследовательская и преддипломная практика (N 3255): метод. указания	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Левочкина Н. А.	Преддипломная практика: методические указания: методическое пособие	Электронная библиотека	Москва: Директ-Медиа, 2013
Л3.2	Мазина О., Гладких В., Гараева Е., Султанова Т.	Преддипломная практика бакалавра профессионального обучения: учебное пособие	Электронная библиотека	Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014
Л3.3	Горбатов А. В., Горбатов В. А., Пителинский К. В., Федоров Н. В.	Выпускные квалификационные работы: учеб.-метод. реком. по подготовке и защите	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2009

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Платформа LMS Canvas для студентов НИТУ "МИСиС"	https://lms.misis.ru/
Э2	Научная электронная библиотека на ПЛАТФОРМЕ eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Э3	П 239.18-19 Положение о порядке организации и проведения практики обучающихся в НИТУ «МИСиС» М.: НИТУ «МИСиС», 2019	https://misis.ru/files/-/f101a0175b1f2fb5d54e3d68c3f84cbc/polozhenie_o_praktike.pdf
Э4	Курс " 09.03.03, 09.03.01, 09.04.03, 09.04.01 Практики" в LMS Canvas	https://lms.misis.ru/courses/4775
Э5	ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления отчета.	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_L

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ESET NOD32 Antivirus
П.2	ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОДОМ ООО

П.3	Microsoft SQL server 2016
П.4	Microsoft Visual Studio 2015
П.5	Microsoft Office
П.6	LMS Canvas
П.7	MS Teams
П.8	Консультант Плюс
П.9	Python
П.10	MATLAB
П.11	MATCAD
П.12	AutoCAD

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информгентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
И.4	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.9	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.10	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/
И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №4 (Б)		комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
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.

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

Проходящие преддипломную практику студенты должны рассматривать этот вид учебного процесса в качестве основного средства освоения практического материала, который далее станет основой магистерской диссертации. Тематика индивидуальных заданий должна соответствовать тематике дипломного проектирования по специализациям кафедры, т.е. должна быть посвящена исследованию и постановке задач планирования, анализа, прогнозирования и применения интеллектуальных и интернет технологий в подсистемах САПР.

Обучающимся должны быть предоставлены возможности:

- использовать необходимые программно-аппаратные вычислительные средства;
- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований по управлению техническими системами или выполнению технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию).

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используются:

1. Компьютерный класс, оборудованный для проведения практических работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет;
2. Установленное лицензионное программное обеспечение.

Должен быть представлен заполненный и подписанный дневник по практике, включающий

- путевку-удостоверение (остаётся в организации по месту прохождения практики);
- индивидуальное задание, утвержденное заведующим кафедрой, согласованное руководителем практики от профильной организации;

- отзыв руководителя практики от кафедры (оформляется по окончании практики);
 - согласованный календарный план проведения практики;
 - характеристику профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики (составляет и подписывает руководитель практики от профильной организации и заверяет печатью).
- письменный отчет по практике;
- материалы в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС) «Canvas», включающие:
- отчет по практике;
 - презентационные материалы;
 - иные материалы в электронном виде.