

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 10.11.2023 12:31:07

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

# Технология разработки цифровых двойников технологических процессов

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Цифровые двойники в технических системах

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 3

аудиторные занятия

24

самостоятельная работа

93

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	7	7	7	7
Лабораторные	17	17	17	17
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	93	93	93	93
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а так же изучение обучающимися существующих методов и средств разработки цифровых двойников объектов горной и нефтегазовой промышленности.
1.2	1. Научить основным понятиям цифрового проектирования и моделирования технологических процессов и производств горной и нефтегазовой промышленности.
1.3	2. Научить основным понятиям и методам проектирования цифровых двойников технологических процессов и производств в горной и нефтегазовой промышленности.
1.4	3. Сформировать умения в области управления процессом разработки и конфигурирования цифровых двойников в управлении технологическими процессами и производствами в горной и нефтегазовой промышленности.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Алгоритмизация и программирование	
2.1.2	Интеллектуальный анализ данных	
2.1.3	Компьютерное проектирование и моделирование цифровых электронных схем	
2.1.4	Методы разработки высокопроизводительных программ	
2.1.5	Научно-исследовательская работа	
2.1.6	Прикладной статистический анализ	
2.1.7	Производственная практика	
2.1.8	Цифровое представление физических производственных элементов	
2.1.9	Цифровые технологии трансформации бизнеса	
2.1.10	Моделирование и анализ бизнес-процессов	
2.1.11	Организация и технология научных исследований и педагогической деятельности	
2.1.12	Системы хранения и обработки данных	
2.1.13	Современная теория управления. Основные принципы и математические методы	
2.1.14	Современные технологии защиты информации	
2.1.15	Управление человеческими ресурсами в проектной деятельности	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Визуализация данных	
2.2.2	Диагностика и мониторинг технических систем	
2.2.3	Идентификация моделей в цифровых двойниках	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.5	Преддипломная практика	
2.2.6	Управление IT-проектами	
2.2.7	Цифровое проектирование и моделирование для создания цифрового двойника	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>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</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 методы интеграции и принятия решений в процессе управления проектами на всех этапах жизненного цикла цифровых двойников
<b>ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-7-31 основы управления процессом конфигурирования и интеграции цифровых двойников в автоматизированные системы управления технологическими процессами горной и нефтегазовой промышленности

<b>ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-2-31 методы проектирования и разработки программного и алгоритмического обеспечения цифровых двойников
<b>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</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 методы критического анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода
<b>ПК-1: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению цифровых двойников производств</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-31 основы цифрового проектирования и моделирования технологических процессов и производств в горной и нефтегазовой промышленности
<b>ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-7-У1 применять методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами в области горной и нефтегазовой промышленности в рамках технологии цифровых двойников
<b>ПК-1: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению цифровых двойников производств</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 применять методы создания (модификации) и сопровождения цифровых двойников производств
<b>ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 применять современные технологии разработки цифровых двойников для модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 применять методы управления проектами на всех этапах жизненного цикла разработки цифрового двойника
<b>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</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 проводить оценку показателей качества и эффективности исследуемого технологического процесса с применением методов цифрового проектирования и моделирования технологических процессов горной и нефтегазовой промышленности
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 аналитическими, вычислительными и экспериментальными методами в области анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в рамках технологии разработки цифровых двойников
<b>ПК-1: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению цифровых двойников производств</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 основными методами анализа и проектирования цифровых двойников технических объектов, процессов и производств в горной и нефтегазовой промышленности

<b>ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 методами разработки алгоритмов и программных средств для решения задач проектирования цифровых двойников
<b>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</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 навыком использования знаний и пониманий базовых понятий, используемых в методах цифрового проектирования и моделирования
<b>ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-7-В1 методами математического моделирования объектов, систем и процессов горной и нефтегазовой промышленности