

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:06:31

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Проектирование систем управления взаимодействием распределенных объектов

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия

51

курсовая работа 7

самостоятельная работа

52

часов на контроль

41

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	41	41	41	41
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

-, *ст.преп., Агабубаев Аслан Такабудинович*

Рабочая программа

Проектирование систем управления взаимодействием распределенных объектов

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 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.01-БИБТ-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:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра АСУ

Протокол от 05.07.2022 г., №10

Руководитель подразделения Ефимов А.Р.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Получение практических навыков проектирования архитектуры систем распределенных приложений, навыков работы с системами хранения данных.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.11
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Автоматизация технологических процессов	
2.1.2	Введение в IoT системы	
2.1.3	Производственная практика	
2.1.4	Стандартизация и сертификация ПО	
2.1.5	Технологии решения задач машинного обучения	
2.1.6	Имитационное моделирование	
2.1.7	Теория систем и системный анализ	
2.1.8	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.9	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.10	UX/UI - дизайн	
2.1.11	Введение в обработку больших данных	
2.1.12	Интеллектуальный анализ данных	
2.1.13	Математические модели социально-экономических систем	
2.1.14	Методология разработки программного обеспечения	
2.1.15	Методы оптимизации	
2.1.16	Мультиагентное моделирование систем	
2.1.17	Нейросетевые технологии в управлении	
2.1.18	Проектирование и разработка программных комплексов Ч.1	
2.1.19	Производственная практика	
2.1.20	Производственная практика	
2.1.21	Производственная практика	
2.1.22	Системы реального времени	
2.1.23	Введение в прикладной ИИ	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Аппаратные средства хранения и обработки данных	
2.2.2	Архитектуры современных операционных систем	
2.2.3	Защита информации	
2.2.4	Методы тестирования и отладки программного обеспечения	
2.2.5	Методы формализации знаний	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Преддипломная практика	
2.2.8	Преддипломная практика	
2.2.9	Преддипломная практика	
2.2.10	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-5: Способность и готовность применять современные языки программирования, операционные системы, современные инструменты хранения, обработки и анализа данных, способы и механизмы управления данными, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач

Знать:

ПК-5-31 методики проектирования и разработки облачных сервисов

ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях

Знать:
ПК-1-31 методологические основы технологии распределенных систем хранения данных
ПК-5: Способность и готовность применять современные языки программирования, операционные системы, современные инструменты хранения, обработки и анализа данных, способы и механизмы управления данными, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
Уметь:
ПК-5-У1 осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях
Уметь:
ПК-1-У1 проводить моделирование, анализ и эксперименты в целях детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области
ПК-5: Способность и готовность применять современные языки программирования, операционные системы, современные инструменты хранения, обработки и анализа данных, способы и механизмы управления данными, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
Владеть:
ПК-5-В1 навыками применения программных инструментов разработки распределенных приложений
ПК-1: Способность принимать участие в разработке, внедрении и адаптации системные программные комплексы, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы; осуществлять разработку и ведение базы данных и использовать их при решении аналитических задач в различных проблемных областях
Владеть:
ПК-1-В1 применении технологии распределенных систем хранения данных в практической работе.

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. Терминология и основы технологии							
1.1	Терминология и основы технологии блокчейн /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1 Э2			
1.2	Терминология и основы технологии: структура блокчейн, смарт-контракты, цифровые активы /Лаб/	7	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
1.3	Терминология и основы технологии /Ср/	7	40	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
1.4	Ознакомление с компонентами для разработки смарт-контрактов /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
1.5	Solidity: обзор языка /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
1.6	Цифровые активы и стандарты ERC-20, ERC-777, ERC-721, NFT-токены /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
	Раздел 2. Практическое использование блокчейна, обзор и перспективы							

2.1	Практическое использование блокчейна, обзор и перспективы /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
2.2	Truffle предоставляет 2 типа тестирования смарт-контрактов. Mocha: TDD, Mocha: BDD /Лаб/	7	3	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
2.3	Практическое использование блокчейна, обзор и перспективы /Ср/	7	12	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
2.4	Тестирование смарт-контрактов /Лаб/	7	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
2.5	Solidity тесты /Лаб/	7	4	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1			
Раздел 3. Защита информации при обмене данными								
3.1	История криптографии и защиты данных, постановка задачи защиты данных при обмене. /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
3.2	Задачи по теории криптографии /Лаб/	7	6	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
3.3	Защита информации при обмене данными /Лаб/	7	5	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
3.4	Методы криптографической защиты информации /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
3.5	Аутентификация, авторизация, разграничение доступа, персональные данные /Лек/	7	2	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
3.6	Создание ИБ в организации. Сертификация ИБ /Лек/	7	1	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			P2
3.7	Построение системы защиты организации /Лаб/	7	8	ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1 ПК-1-31 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			

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	Устный опрос по терминологии и технологиям	ПК-5-31;ПК-1-31	Понимание уровней и аспектов. Анализ систем посредством разделения их на уровни и аспекты. Архитектура программного обеспечения и ее связь с технологией блокчейна Определение потенциальных возможностей. Как пиринговые системы могут изменить мир. Исследование основной задачи. Как сформировать группу независимых компьютеров. Четыре способа определения технологии блокчейна Понимание сущности права владения собственностью. Как мы осознаем, что владеем чем-либо. Двойное расходование. Использование уязвимости распределенных пиринговых систем
КМ2	Письменный опрос по теории криптографии и обмену данными	ПК-5-31;ПК-1-31	Задачи по теории криптографии: множество паролей, состоящих из 12 строчных и заглавных латинских букв, а также цифр. Каков размер этого множества? Сколько времени потребуется на взлом шифртекста, зашифрованного данным паролем, если предположить, что во взломе участвуют все компьютеры мира (7 млрд.), а средний компьютер перебирает 300 000 паролей в секунду? Дополнительные задачи по RSA шифрованию.
КМ3	Защита Практической работы по теме "Практическое использование блокчейна. Обзор и перспективы"	ПК-5-У1;ПК-1-У1	Практическое использование блокчейна, обзор и перспективы. Написание смарт-контрактов на Solidity, разработка тестов на Mocha, подключение к реальной сети через ABI.
КМ4	Курсовая работа "Построение системы защиты организации"	ПК-5-В1;ПК-1-В1	Делается в командах. Задаются параметры организации – количество пользователей, размещение офисов, уровень перс. данных. Нужно построить модель нарушителя, модель угроз и предложить адекватные средства по защите ИБ (принять орг. Меры и предложить ПО для защиты).

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	Практическая работа "Терминология и основы технологии"	ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Понимание уровней и аспектов. Анализ систем посредством разделения их на уровни и аспекты. Архитектура программного обеспечения и ее связь с технологией блокчейна Определение потенциальных возможностей. Как пиринговые системы могут изменить мир. Исследование основной задачи. Как сформировать группу независимых компьютеров. Четыре способа определения технологии блокчейна Понимание сущности права владения собственностью. Как мы осознаем, что владеем чем-либо. Двойное расходование. Использование уязвимости распределенных пиринговых систем

P2	Практическая работа "Построение системы защиты организации"	ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Проектирование блокчейна. Основные концепции управления правом владения с помощью блокчейна.</p> <p>Документирование права владения. Использование хронологической последовательности в качестве подтверждения текущего состояния прав владения</p> <p>Хэширование данных. Идентификация данных по их цифровым отпечаткам пальцев. Хэширование на практике.</p> <p>Рассказ о сравнении данных и создании вычислительных головоломок.</p> <p>Идентификация и защита учетных записей пользователей.</p> <p>Введение в криптографию для начинающих.</p> <p>Авторизация транзакций. Использование цифрового аналога обычных подписей.</p> <p>Хранение данных транзакций. Создание и сопровождение хронологии данных транзакций.</p> <p>Использование хранилища данных. Создание цепочки блоков данных.</p> <p>Защита хранимых данных. Исследование возможностей свойства неизменяемости.</p> <p>Распространение хранилища данных в пиринговой системе. Когда компьютеры беседуют.</p> <p>Методы проверки и добавления транзакций. Управление группой компьютеров с помощью кнута и пряника.</p> <p>Выбор хронологии транзакций. Пусть компьютеры голосуют своими ногами.</p> <p>Плата за сохранение целостности. За поддержание целостности и создание доверительных отношений нужно платить.</p> <p>Соединяем все элементы. Это больше, чем простой набор составных частей.</p>
P3	Практическая работа "Практическое использование блокчейна. Обзор и перспективы"	ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Практическое использование блокчейна, обзор и перспективы</p> <p>Обзор ограничений. Даже совершенный механизм имеет свои ограничения.</p> <p>Новая жизнь блокчейна. Появление четырех различных разновидностей блокчейна.</p> <p>Практическое применение технологии блокчейна. Инструмент для тысяч приложений.</p> <p>Подводим итоги и двигаемся дальше. Перспективные разработки, альтернативные варианты и будущее</p>
P4	Практическая работа "Построение системы защиты организации"	ПК-5-У1;ПК-5-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Делается в командах. Задаются параметры организации – количество пользователей, размещение офисов, уровень перс. данных. Нужно построить модель нарушителя, модель угроз и предложить адекватные средства по защите ИБ (принять орг. Меры и предложить ПО для защиты).</p>

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По данной дисциплине предусмотрен экзамен. Экзаменационный билет содержит 3 теоретических вопроса

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

По данной дисциплине предусмотрен Экзамен, который будет складываться из оценок за защиты по трем устным опросам. Итоговая оценка: 5, если по трем опросам получено по 5 баллов за каждый; 4, если сумма от 12 до 14 баллов: 3, если суммарная оценка 10-11 баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Смирнов А. А., Хрипков Д. В.	Технологии программирования: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2011

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.2	Кулямин В. В.	Технологии программирования. Компонентный подход: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007
Л1.3	Мееров И. Б., Сысоев А. В., Козинев Е. А.	Технологии программирования на базе Microsoft Solutions Framework: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007
Л1.4	Кручинин В. В.	Технологии программирования: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: ТУСУ, 2013

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Блокчейн технологии в решении оптимизационных задач	https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/93450/1/m_th_v.v.shcherbitsky_2020.pdf
Э2	Блокчейн: как он работает, и почему эта технология изменит мир. Хабр	https://trends.rbc.ru/trends/industry/5f05c0a79a7947aac5c7577a#:~:text=Блокчейн%20—%20это%20распределенная%20база,которая%20бы%20проверяла%20этот%20процесс

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	L-LIC-CT7500_UPG(Bundle3)/L-LIC-CT7500-100A with factory upgrades
П.5	Microsoft Visual Studio 2015

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	-
-----	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-907	Учебная аудитория:	1 стационарный компьютер, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели на 42 посадочных места, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный х 2, экран х 2, колонки
Б-907	Учебная аудитория:	1 стационарный компьютер, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели на 42 посадочных места, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный х 2, экран х 2, колонки
Б-904а	Учебная аудитория:	20 стационарных компьютеров (core i5-3470 8gb RAM), пакет лицензионных программ MS Office, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный, экран, колонки, комплект учебной мебели
Б-904а	Учебная аудитория:	20 стационарных компьютеров (core i5-3470 8gb RAM), пакет лицензионных программ MS Office, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный, экран, колонки, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Все практические работы должны выполняться в указанный срок. Задания представленные после установленного срока не могут быть оценены на оценку выше «Удовлетворительно». Задания выполняются индивидуально каждым студентом. Еженедельные лекции по курсу читаются в аудиториях с мультимедийным оборудованием с использованием презентации. Практические занятия проводятся в дисплейных классах кафедры инженерной кибернетики.

Подготовка к практическим занятиям производится в рамках самостоятельной работы студента; подготовка подразумевает предварительное изучение темы по материалам лекций.

Итоговый зачет проставляется на основе полученных оценок по защите практических работ.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества полученных компетенций при освоении дисциплины проводится в форме текущего контроля успеваемости и на его основе промежуточной аттестации.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные средства промежуточного и текущего контроля успеваемости.

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью оценки уровня сформированности компетенций.