

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:51:07

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)

Инструменты DevOps

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 8

аудиторные занятия

48

самостоятельная работа

60

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Жердев А.А.

Рабочая программа

Инструменты DevOps

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 24.06.2021 г., №8

Руководитель подразделения Калашников Евгений Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование у студентов знаний, навыков и умений в области управления процессами непрерывной разработки программного обеспечения (continuous integration and continuous delivery)
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.1.2	Каналы передачи информации	
2.1.3	Интернет вещей	
2.1.4	Разработка мобильных приложений	
2.1.5	Технология разработки ПО	
2.1.6	Оптимизация клиент-серверных приложений	
2.1.7	Разработка сетевых приложений на языке программирования Python	
2.1.8	Операционные системы и среды	
2.1.9	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.10	Сетевые технологии	
2.1.11	Базы данных	
2.1.12	Технологии программирования	
2.1.13	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.14	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.15	Программирование и алгоритмизация	
2.1.16	Методология проектирования информационных систем	
2.1.17	Теория систем автоматического управления	
2.1.18	Технологии виртуальной и дополненной реальностей	
2.1.19	Компьютерное зрение	
2.1.20	Теория информационных процессов и систем	
2.1.21	Цифровая электроника	
2.1.22	Нормы и правила оформления НИР и ВКР	
2.1.23	Цифровые двойники производственных объектов	
2.1.24	Программируемые логические контроллеры	
2.1.25	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.26	Системы управления технологическими процессами и производствами	
2.1.27	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.28	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.29	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.30	Решение задач с использованием прикладного ПО	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
Знать:
ОПК-5-32 Функционал и технические характеристики DevOps-инструментов: Git, Jenkins, Docker, Zabbix
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики
Знать:
ПК-1-31 Метрики работы информационных систем
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

Знать:
ОПК-5-31 Принципы работы и основные команды в ОС Linux
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-2-31 Жизненный цикл программного обеспечения
ОПК-2-32 Типовые схемы CI/CD используемые современными разработчиками ПО
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики
Уметь:
ПК-1-У1 Отслеживать метрики работоспособности информационных систем
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
Уметь:
ОПК-5-У1 Устанавливать ОС Linux и осуществлять её первичную настройку
ОПК-5-У2 Устанавливать DevOps-инструменты: Git, Jenkins, Docker, Zabbix
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики
Владеть:
ПК-1-В1 Настраивать процесс CI/CD с использованием Git, Jenkins, Docker, Zabbix

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. Основной раздел							
1.1	Введение в Development Options. Терминология, цели и задачи, используемые инструменты. Жизненный цикл ПО /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.2	Основы Linux. Базовые команды по работе с файловой системой, сетью, оборудованием, диагностикой и т.п. /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Л1.1 Э1 Э2		КМ1	
1.3	Логи и способы работы с ними /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.4	Инструменты CI/CD /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.5	Контейнеризация (Docker, Ansible, Puppet) /Лек/	8	4	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.6	Введение в noSQL-базы данных /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	

1.7	Особенности миграции баз данных /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.8	Бэкапирование /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.9	Извлекаем максимум пользы из инцидентов (аварий) /Лек/	8	2	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.10	Мониторинг и диагностика. Расчёт и отслеживание метрик /Лек/	8	4	ОПК-5-31 ОПК-5-32 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ПК-1-31	Э1 Э2		КМ1	
1.11	Практическая №1. Работа с системой управления версиями Git /Пр/	8	5	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2		КМ2	Р1
1.12	Практическая №2. Установка и настройка Linux-сервера /Пр/	8	5	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Э1 Э2		КМ2	Р2
1.13	Практическая №3. Управление процессом сборки ПО с помощью Jenkins /Пр/	8	5	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2			
1.14	Практическая №4. Автоматизация развёртывания приложений с помощью Docker /Пр/	8	5	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2		КМ2	Р4
1.15	Практическая №5. Подключение средств мониторинга на примере Zabbix /Пр/	8	4	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Э1 Э2		КМ2	Р5
1.16	Домашнее задание. Настройка CI/CD процессов для веб-приложения /Ср/	8	60	ОПК-5-У1 ОПК-5-У2 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	Коллоквиум	ОПК-5-31;ОПК-5-32;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ПК-1-31	Из курса лекций. Примеры: Введение в Development Options. Терминология, цели и задачи, используемые инструменты. Жизненный цикл ПО. Основы Linux. Базовые команды по работе с файловой системой, сетью, оборудованием, диагностикой и т.п. Логи и способы работы с ними Инструменты CI/CD Контейнеризация (Docker, Ansible, Puppet) Введение в noSQL-базы данных Особенности миграции баз данных Бэкапирование Извлекаем максимум пользы из инцидентов (аварий) Мониторинг и диагностика. Расчёт и отслеживание метрик.

КМ2	Защита практических работ	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Вопросы по тематике работ: 1. Работа с системой управления версиями Git 2. Установка и настройка Linux-сервера. 3. Управление процессом сборки ПО с помощью Jenkins 4. Автоматизация развёртывания приложений с помощью Docker 5. Подключение средств мониторинга на примере Zabbix
КМ3	Защита домашней работы	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Жизненный цикл ПО. Особенности используемых инструментов.

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	Практическая работа №1. Работа с системой управления версиями Git	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Устанавливаем Git и графическую оболочку. Знакомимся с основными командами.
P2	Практическая работа №2. Установка и настройка Linux-сервера	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Устанавливаем систему виртуализации (например, VirtualBox). На неё устанавливаем дистрибутив Linux. Настраиваем сеть, создаём учетные записи, обеспечиваем работоспособность в режиме веб-сервера.
P3	Практическая работа №3. Управление процессом сборки ПО с помощью Jenkins	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Устанавливаем Jenkins. Добавляем пользователей, проекты. Управляем правами. Связываем git-репозитории с проектами.
P4	Практическая работа №4. Автоматизация развёртывания приложений с помощью Docker	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	С помощью Docker создаём инфраструктуру, состоящую из нескольких типов серверов. Готовим скрипты автоматизированного развёртывания дополнительных серверов каждого типа.
P5	Практическая работа №5. Подключение средств мониторинга на примере Zabbix	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Настраиваем процесс мониторинга нескольких серверов инфраструктуры. Отслеживаем основные параметры, настраиваем уведомления на почту.
P6	Домашняя работа. Настройка CI/CD процессов для заданного веб-приложения	ОПК-5-У1;ОПК-5-У2;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Дано веб-приложение с микросервисной архитектурой. Каждый микросервис находится в своём git-репозитории. База данных: MySQL. Необходимо: реализовать инфраструктуру, позволяющую управлять непрерывной интеграцией данного ПО. Должен быть: <ul style="list-style-type: none"> • 1 dev сервер; • 5 product серверов. • 1 сервер мониторинга. Необходимо реализовать с использованием технологий git, Jenkins, docker, Zabbix.

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

Экзамена не предусмотрено

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

Оценка за зачет ставится по результатам работы в семестре как средняя оценка за практические работы, коллоквиумы и домашние задания. При условии что:

1. Выполнены и защищены все практические работы.
2. Выполнена и защищена домашняя работа.
3. Сдан коллоквиумы.

Все указанные работы оцениваются по пятибалльной шкале исходя из следующих критериев:

- недостаточный (компетенция не сформирована) «Неудовлетворительно»;
- пороговый (компетенция сформирована) «Удовлетворительно»;
- продвинутый (компетенция сформирована) «Хорошо»;
- высокий (компетенция сформирована) «Отлично».

Приведем описание критериев.

«Неудовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- существенные пробелы в знаниях учебного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы учебного курса, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий;
- непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках защиты выполненных работ;
- отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины;
- отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.

«Удовлетворительно»

Обучающийся демонстрирует:

- знания теоретического материала;
- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;
- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- умение без грубых ошибок решать практические задания.

«Хорошо»

Обучающийся демонстрирует:

- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;
 - твердые знания теоретического материала.
 - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития;
 - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;
 - умение решать практические задания, которые следует выполнить;
 - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;
- Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.

«Отлично»

Обучающийся демонстрирует:

- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий;
- способность устанавливать и объяснять связь практики и теории;
- логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания учебного курса, а также дополнительные вопросы экзаменатора;
- умение решать практические задания;
- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам;
- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гончарук С. В.	Администрирование ОС Linux	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Философия DevOps. Искусство управления IT	Книга. Дженнифер Дэвис
----	---	------------------------

Э2	Continuous delivery. Практика непрерывных апдейтов	Книга. Эберхард Вольф
6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	ОС Linux (Ubuntu) / Windows	
П.2	Oracle VM VirtualBox	
П.3	LMS Canvas	
П.4	MS Teams	
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-728	Учебная аудитория/ Компьютерный 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-731	Учебная аудитория/ Компьютерный 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
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс 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
<p>Учебно-методическое сопровождение дисциплины реализовано с применением ЭИОС «Canvas» в котором размещаются следующие материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программа дисциплины; - методические рекомендации по выполнению курсового проекта; - учебные, методические и дополнительные материалы; - образцы отчетов; - требования к отчетам по лабораторным работам. <p>КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>Контроль качества полученных компетенций при освоении дисциплины проводится в форме текущего контроля успеваемости и на его основе промежуточной аттестации.</p> <p>Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы используются оценочные средства текущего контроля успеваемости.</p> <p>Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью оценки уровня сформированности компетенций.</p>