

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол от «30» ноября 2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины

Основы DevOps

Уровень высшего образования

магистратура

Направление подготовки

09.04.04 Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Технологии цифровой трансформации

Форма обучения

очная

Нижний Новгород

2023

1. Место и цели дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина читается в третьем семестре магистратуры, относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина опирается на базовые знания студентов по программной инженерии, методам программирования и операционным системам.

Цель освоения дисциплины

Цель данной дисциплины состоит в изучении современных подходов и методов построения оптимизированного процесса разработки программного обеспечения. Излагаемый набор знаний и умений составляет теоретическую и практическую основу для реализации оптимизированного процесса интеграции, тестирования и развертывания кода. Изучение курса поддерживается лабораторным практикумом.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
<i>ПК-11</i> <i>Владеет методами организационного и технологического обеспечения проектирования и дизайна ИС</i>	<i>ПК-11.1. Знать принципы построения современных веб-приложений</i>	ЗНАТЬ <i>Из каких компонентов состоят современные веб-приложения и с помощью каких технологий реализуются.</i>	Проект (текущий контроль)
	<i>ПК-11.2. Уметь модернизировать конфигурацию компонент современных веб-приложений</i>	УМЕТЬ <i>Применять на практике подход «инфраструктура как код» для конфигурирования веб-приложений.</i>	Проект (текущий контроль)
	<i>ПК-11.3. Владеть навыками построения инфраструктуры современных веб-приложений.</i>	ВЛАДЕТЬ <i>Навыками работы с образами Docker для построения инфраструктуры на основе кластера Kubernetes.</i>	Проект (текущий контроль)

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	Очная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	65
– занятия лекционного типа	32
– занятия семинарского типа	32
– занятия лабораторного типа	0
– текущий контроль (КСР)	1
самостоятельная работа	43
Промежуточная аттестация: зачет	

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего контактных часов	
Введение в DevOps. Культура, практики и принципы DevOps. Реализация DevOps в ИТ-проекте. Современные веб-технологии и ИТ-инфраструктура.	15	6	6		12	8
Виртуализация и контейнеризация. Современные подходы к управлению контейнерами в ИТ-инфраструктуре.	15	6	6		12	8
Системы управления репозиториями кода и инструменты DevOps.	15	6	6		12	8
Автоматизация и управление ИТ-инфраструктурой.	15	6	6		12	8
Основы Kubernetes. Деплой, обеспечение надежности и наблюдаемости приложения.	23	8	8		16	11
Текущий контроль (КСР)	1				1	
Промежуточная аттестация – зачет						
Итого	108	32	32		65	43

Текущий контроль успеваемости реализуется в форме проверки лабораторных работ на практических занятиях.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов подразделяется на следующие категории:

- Изучение учебной литературы (см. перечень образовательных материалов).
- Выполнение лабораторных работ на следующие темы: веб-технологии, Docker, GitLab, Ansible, Kubernetes, мониторинг.

Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	Не зачтено		Зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно»
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
Не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1. Контрольные вопросы

Вопрос	Код компетенции
1. Архитектура современного веб-приложения. Пример технологий для реализации компонент веб-приложения	ПК-11
2. Для чего может использоваться Nginx. Примеры конфигурации Nginx в различных сценариях	ПК-11
3. Что такое виртуализация и контейнеризация, в чем их отличие, примеры использования в ИТ-инфраструктуре	ПК-11
4. Автоматизация и управление инфраструктурой с помощью Ansible	ПК-11
5. Docker-контейнеризация. Docker-образ. Что нужно, чтобы запустить проект в Docker	ПК-11
6. Из каких компонент состоят управляющие и рабочие узлы в Kubernetes. Описать за что отвечает каждая компонента	ПК-11
7. Основные сущности в Kubernetes. Какие сущности необходимо использовать, чтобы развернуть веб-приложение в Kubernetes	ПК-11
8. Наблюдаемость и мониторинг. Система управления логами на базе Promtail, Loki и Grafana	ПК-11

5.2.2. Типовые темы лабораторных работ (проектов) для оценки сформированности компетенции ПК-11

- 1) Развертывание стенда для выполнения лабораторных работ
- 2) Развертывание веб-приложения
- 3) Автоматизация развертывания веб-приложения с помощью Ansible.
- 4) Развертывание веб-приложения с использованием Docker
- 5) Развертывание веб-приложения с использованием Kubernetes
- 6) Развертывание и настройка мониторинга.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- Хохштейн Л., Мозер Р. Запускаем Ansible. — М.: ДМК Пресс, 2018. — 382 с. — ISBN 978-5-97060-513-4
- Моуэт Э. Использование Docker. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 354 с. — ISBN 978-5-97060-426-7
- Лукша М. Kubernetes в действии. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 672 с. — ISBN 978-5-97060-657-5
- Gene Kim, Kevin Behr & George Spafford The Phoenix Project: A Novel about IT, DevOps, and Helping Your Business Win — IT Revolution Press, 2018. — ISBN 978-1942788294
- Gene Kim, Matthew Humble, Patrick Debois, John Willis & Nicole Forsgren The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations — IT Revolution Press, 2021. — ISBN 978-1950508402

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой (лекционного и практического типа), оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 09.04.04 Программная инженерия.

Автор: _____ Д.Д. Прытов

Рецензент: _____

Заведующий кафедрой _____ К.А. Баркалов