

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы DevOps

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

09.04.04 - Программная инженерия

Направленность образовательной программы

Технологии цифровой трансформации

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.03 Основы DevOps относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

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	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-11: Владеет методами организационного и технологического обеспечения проектирования и дизайна ИС	ПК-11.1: Знать принципы построения современных веб-приложений ПК-11.2: Уметь модернизировать конфигурацию компонент современных веб-приложений ПК-11.3: Владеть навыками построения инфраструктуры современных веб-приложений.	ПК-11.1: ЗНАТЬ Из каких компонентов состоят современные веб-приложения и с помощью каких технологий реализуются. ПК-11.2: УМЕТЬ Применять на практике подход «инфраструктура как код» для конфигурирования веб-приложений ПК-11.3: ВЛАДЕТЬ Навыками работы с образами Docker для построения инфраструктуры на основе кластера Kubernetes.	Отчет по лабораторным работам	Зачёт: Контрольные вопросы

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	3
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32

- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
самостоятельная работа	43
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Введение в DevOps. Культура, практики и принципы DevOps. Реализация DevOps в ИТ-проекте. Современные веб-технологии и ИТ-инфраструктура.	20	6	6	12	8
Виртуализация и контейнеризация. Современные подходы к управлению контейнерами в ИТ-инфраструктуре	20	6	6	12	8
Системы управления репозиториями кода и инструменты DevOps.	20	6	6	12	8
Автоматизация и управление ИТ-инфраструктурой.	20	6	6	12	8
Основы Kubernetes. Деплой, обеспечение надежности и наблюдаемости приложения.	27	8	8	16	11
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	108	32	32	65	43

Содержание разделов и тем дисциплины

Введение в DevOps. Культура, практики и принципы DevOps. Реализация DevOps в ИТ-проекте. Современные веб-технологии и ИТ-инфраструктура.

Виртуализация и контейнеризация. Современные подходы к управлению контейнерами в ИТ-инфраструктуре.

Системы управления репозиториями кода и инструменты DevOps.

Автоматизация и управление ИТ-инфраструктурой.

Основы Kubernetes. Деплой, обеспечение надежности и наблюдаемости приложения.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Никитенкова Светлана Павловна. Управление разработкой программного обеспечения : учебно-методическое пособие / С. П. Никитенкова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2023. - 54 с.<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=877810&idb=0>

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам) 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.

Критерии оценивания (оценочное средство - Отчет по лабораторным работам)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнены все или большая часть этапов решения задачи или задача решена с незначительными недочетами. Код и результаты работы представлены преподавателю в срок.
не зачтено	Выполнены не все лабораторные работы или выполнены не в полном объеме (представлено не полное описание этапов выполнения заданий, код работает некорректно, результаты работы не представлены преподавателю).

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

компет							
<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 несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	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 и 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 базовых навыков. 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 оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворитель	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена

	но	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».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-11

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

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент ответил на большую часть вопросов возможно с незначительными недочетами.
не зачтено	При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале и решении стандартных задач.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Хохштейн Л. Запускаем Ansible : учебное пособие / Хохштейн Л.; Мозер Р. - Москва : ДМК-пресс, 2018. - 382 с. - ISBN 978-5-97060-513-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=772961&idb=0>.
2. Использование Docker / Моуэт Э. - Москва : ДМК-пресс, 2017., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=659367&idb=0>.
3. Введение в технологии контейнеров и Kubernetes / Маркелов А.А. - Москва : ДМК-пресс, 2019.,

<https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=665075&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Никитенкова Светлана Павловна. Управление разработкой программного обеспечения : учебно-методическое пособие / С. П. Никитенкова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2023. - 54 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=877810&idb=0>.
2. Форсгрэн Николь. Ускоряйся! Наука DevOps: как создавать и масштабировать высокопроизводительные цифровые организации : Научно-популярная литература. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2020. - 216 с. - ВО - Магистратура. - ISBN 978-5-6042881-1-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=740915&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

- Руководства и учебные пособия Linode - <https://www.linode.com/docs/guides/>
- Репозиторий GitHub «DevOps Roadmap» с обучающими материалами по DevOps - <https://github.com/milanm/DevOps-Roadmap>
- Репозиторий GitHub «DevOps Exercises» с обучающими материалами по DevOps - <https://github.com/bregman-arie/devops-exercises>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

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 ОС ННГУ по направлению подготовки 09.04.04 - Программная инженерия.

Автор(ы): Прытов Денис Дмитриевич.

Заведующий кафедрой: Баркалов Константин Александрович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 13.12.2023, протокол № 3.