

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКНК
_____ Д.П. Зегжда
«17» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Технологии DevOps в процессе разработки программного обеспечения»

Разработчик	Высшая школа программной инженерии
Направление (специальность) подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Наименование ООП	09.03.04_01 Технология разработки и сопровождения качественного программного продукта
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Образовательный стандарт	СУОС
Форма обучения	Очная

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП
_____ А.В. Петров
«21» мая 2024 г.

Соответствует СУОС
Утверждена протоколом заседания
высшей школы "ВШПИ"
от «21» мая 2024 г. № 1

РПД разработал:
Специалист по учебно-методической работе 1 категории Т.А. Вишневская

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины

1. Изучение основных принципов DevOps, систем контроля версий, систем контейнеризации и оркестрирования.
2. Умение автоматизировать процесс разработки и развёртывания приложений.
Контейнеризировать приложения и размещать их в облачных сервисах.
3. Умение использовать актуальные инструменты для обеспечения качества, скорости и стабильности приложений.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ПК-21	Способен организовать процесс непрерывной интеграции и доставки программного продукта
ИД-1 ПК-21	Настраивает автоматизированный процесс сборки, тестирования и развёртывания приложения
ИД-2 ПК-21	Осуществляет процесс мониторинга показателей жизнеспособности программного продукта в продуктивной среде
ИД-3 ПК-21	Настраивает механизмы автоматизированного масштабирования программного продукта в продуктивной среде

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает основные понятия и подходы, используемые в процессах непрерывной интеграции и развёртывания
- Знает основные понятия и подходы, используемые в процессах непрерывной интеграции и развёртывания
- Знает методы конфигурирования компонентов программного продукта для эффективного масштабирования

умения:

- Умеет выстраивать этапы процесса сборки и развёртывания
- Умеет конфигурировать и автоматизировать процессы снятия метрик и получения оповещений в процессе проактивного мониторинга программного обеспечения

- Умеет проводить масштабирование инфраструктуры программного обеспечения в продуктивной среде

навыки:

- Владеет инструментами организации процесса сборки программного обеспечения
- Владеет инструментами визуализации состояния программного продукта
- Владеет инструментами масштабирования программного обеспечения

2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Технологии DevOps в процессе разработки программного обеспечения» относится к модулю «Модуль цифровых компетенций» / «Технологии и процессы разработки программного обеспечения» / «Методы, инструменты и технологии управления программным проектом. Электив».

Изучение дисциплины базируется на результатах освоения следующих дисциплин:

- Системное программное обеспечение GNU/Linux
- Операционные системы
- Технологии программирования

3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	14
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	72
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	6
Общая трудоёмкость освоения дисциплины	108, ач
	3, зет

3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Текущий контроль	
Расчетно-графические работы, шт.	1
Промежуточная аттестация	
Зачеты с оценкой, шт.	1

4. Содержание и результаты обучения

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	Системы контроля версий и автоматизация сборки приложений.	2	4	8
2.	Гибкие методологии и Continuous Integration	2	0	0
3.	Continuous Delivery и Continuous Deployment	2	4	13

4.	Infrastructure as Code и системы управления конфигурацией	2	0	0
5.	Docker-контейнеризация и хранение данных	2	3	12
6.	Kubernetes. Деплой и обеспечение надёжности приложения	2	3	10
7.	Логирование и мониторинг ошибок	2	2	8
Итого по видам учебной работы:		14	16	72
Зачеты с оценкой, ач				0
Часы на контроль, ач				0
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)		6		
Общая трудоёмкость освоения: ач / зет		108 / 3		

4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Системы контроля версий и автоматизация сборки приложений.	Как устроен жизненный цикл ПО. Системы контроля версий. Feature Branch Workflow. Автоматизация сборки.
2. Гибкие методологии и Continuous Integration	Проблематика DevOps. Гибкие методологии и DevOps культура. Continuous Integration. Измерение качества и статическое тестирование безопасности кода.
3. Continuous Delivery и Continuous Deployment	Как устроен процесс поставки ИТ-продукта. Системы хранения артефактов. Continuous Delivery. Визуализация этапов поставки. Организация процесса поставки.
4. Infrastructure as Code и системы управления конфигурацией	Организация резервного копирования. Виды бэкапов. Ротации бэкапов. Infrastructure as Code. Системы управления конфигурацией. Ansible, Chef, Puppet.
5. Docker-контейнеризация и хранение данных	Контейнеризация. Устройство Docker: слои, образы, контейнеры, Docker-файл, Registry. Альтернативы Docker. Хранение данных.
6. Kubernetes. Деплой и обеспечение надёжности приложения	Оркестрация контейнеров. Kubernetes: причины и цели разработки. Архитектура Kubernetes. Развертывание приложений в Kubernetes. Стратегии развертывания. Шаблонизация.
7. Логирование и мониторинг ошибок	Логирование и мониторинг ошибок. Мониторинг. Типы метрик, типовые аномалии. Метрики уровня приложения.

5. Образовательные технологии

1. Лекции и практические занятия подкрепленные самостоятельным изучением отдельных разделов курса
2. Студенты работают в командах по 2-4 человека. Применяется опережающая самостоятельная работа по ряду тем.

6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Системы контроля версий и автоматизация сборки приложений	2
2.	Continuous Delivery и Continuous Deployment	4
3.	Docker-контейнеризация и хранение данных	4
4.	Kubernetes. Деплой и обеспечение надёжности приложения	4
5.	Логирование и мониторинг ошибок	2
Итого часов		16

8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
Текущая СР	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	14
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
самостоятельное изучение разделов дисциплины	8
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	8
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	7
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	6
Итого текущей СР:	43
Творческая проблемно-ориентированная СР	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	0
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	8
Итого творческой СР:	8
Общая трудоемкость СР:	72

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Адрес сайта курса

<https://dl.spbstu.ru/course/view.php?id=4585>

9.2. Рекомендуемая литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Murugesan V. Microservices deployment cookbook: Birmingham, UK: Packt Publishing, 2017. URL: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=1461450	2017	ЭБ СПбПУ

Ресурсы Интернета

1. DevOps tools overview for Azure DevOps: <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/devops/user-guide/devops-alm-overview?toc=%2Fazure%2Fdevops%2Fuser-guide%2Ftoc.json&view=azure-devops>
2. Рекомендации DevOps: <https://www.atlassian.com/ru/devops/what-is-devops/devops-best-practices>

9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Для прохождения курса требуется установленный дистрибутив ОС Linux или ОС Windows с установленной подсистемой WSL2.

Дистрибутив может быть установлен аппаратно или с использованием виртуальной машины.

Перечень рекомендованных дистрибутивов:

- 1) Ubuntu
- 2) Debian
- 3) Fedora Workstation
- 4) Astra Linux

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс с аппаратно или виртуально (с использованием VM VirtualBox) установленной ОС Linux или ОС Windows с установленной подсистемой WSL2.

11. Критерии оценивания и оценочные средства

11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Технологии DevOps в процессе разработки программного обеспечения» формой аттестации является зачёт с оценкой. Дисциплина реализуется с применением системы индивидуальных достижений.

Текущий контроль успеваемости

Максимальное значение персонального суммарного результата обучения (ПСРО) по приведенной шкале - 100 баллов

Максимальное количество баллов приведенной шкалы по результатам прохождения двух точек контроля - 80 баллов.

Подробное описание правил проведения текущего контроля с указанием баллов по каждому контрольному мероприятию и критериев выставления оценки размещается в СДО в навигационном курсе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Максимальное количество баллов по результатам проведения аттестационного испытания в период промежуточной аттестации – 20 баллов приведенной шкалы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с расписанием.

Для оценивания знаний и умений студентов применяется система текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (экзамен).

Для получения положительного результата текущего контроля успеваемости студент должен:

- самостоятельно выполнить 70 процентов практических заданий, предусмотренных календарным планом семестра (на первом практическом занятии студенту предлагается перечень практических заданий на семестр);
- посетить все практические занятия (в случае пропуска занятий по неуважительной причине, преподаватель выдает индивидуальное задание за пропущенные занятия);
- успешно написать тестовое задание, предусмотренное учебным планом на семестр.

Для получения на промежуточной аттестации (экзамене) оценки “удовлетворительно” или выше необходимо наличие положительного результата текущего контроля успеваемости.

Экзамен проводится по билетам и дополнительным вопросам. Билет включает два теоретических вопроса. Ответ студента состоит из ответа по билету и ответов на дополнительные вопросы, по заранее опубликованным вопросам к экзамену.

Результаты промежуточной аттестации, определяются на основе баллов, набранных в рамках применения, СИД

Баллы по приведенной шкале в рамках применения СИД (ПСРО+ ПА)	Оценка по результатам промежуточной аттестации
	Экзамен/диф.зачет/зачет
0 - 60 баллов	Неудовлетворительно/не зачтено
61 - 75 баллов	Удовлетворительно/зачтено
76 - 89 баллов	Хорошо/зачтено
90 и более	Отлично/зачтено

11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Преподавание курса реализуется через два типа занятий: лекции и практические занятия.

Лекции являются основным, ведущим видом занятий.

Практические занятия предназначены для активного овладения материалом курса. Студенты выполняют задания направленные на подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Предусмотрено проверочное тестирование по темам практических занятий.

Успешное изучение курса требует:

1. ознакомления с предложенной литературой по курсу. Материал для подготовки предоставляется студентам преподавателем курса;
2. активной работы на занятиях отведенных для выполнения практических работах.
3. консультаций с преподавателем. Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или выполнения практических заданий возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю

для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения.

13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.