Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.10.2023 15:28:33
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
информационных технологий
/Д. Г. Демидов/
"28" апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Методология и практики DevOps»

Направление подготовки
10.03.01 «Информационная безопасность»

Профиль
«Безопасность компьютерных систем»

Квалификация
Бакалавр по защите информации

Формы обучения
Очная

Москва, 2022 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент  /И.В. Калуцкий/

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой «Информационная безопасность»,  А.Ю. Гневшев

Руководитель образовательной программы,  А.Ю. Гневшев

Содержание

1	Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3	Структура и содержание дисциплины	5
3.1	Виды учебной работы и трудоемкость	5
3.2	Тематический план изучения дисциплины	6
3.3	Содержание дисциплины	7
3.4	Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий	7
3.5	Тематика курсовых проектов (курсовых работ)	8
4	Учебно-методическое и информационное обеспечение	8
4.1	Нормативные документы и ГОСТы	8
4.2	Основная литература	8
4.3	Дополнительная литература	9
4.4	Электронные образовательные ресурсы	9
4.5	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение	9
4.6	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	9
5	Материально-техническое обеспечение	10
6	Методические рекомендации	10
6.1	Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения	10
6.2	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
7	Фонд оценочных средств	10
7.1	Методы контроля и оценивания результатов обучения	10
7.2	Шкала и критерии оценивания результатов обучения	11
7.3	Оценочные средства	11

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний в области автоматизации процессов жизненного цикла программных средств;

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение методов автоматизации процессов жизненного цикла программных средств;
- изучение принципов и методов обеспечения непрерывной разработки;
- определение критериев защищенности системы управления непрерывной разработкой;
- освоение механизмов аудита безопасности архитектуры непрерывной разработки.

В результате освоения дисциплины «Методология и практики DevOps» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

знать:

- методы концептуального проектирования технологий обеспечения информационной безопасности;

уметь:

- применять методы разработки систем, комплексов, средств и технологий обеспечения информационной безопасности;

владеть:

- навыками разработки систем, комплексов, средств и технологий обеспечения информационной безопасности.

Обучение по дисциплине «Методология и практики DevOps» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-7.1. Знает современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня, методы программирования и разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач, базовые структуры данных, основные алгоритмы сортировки и поиска и способы их эффективной реализации, основы администрирования операционных систем и вычислительных сетей, эталонную модель взаимодействия открытых систем, методы коммутации и маршрутизации, сетевые протоколы; ИОПК-7.2. Умеет выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах, составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные, формализовать поставленную задачу, выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных

	операционных системах и средах, устанавливать и осуществлять первичную настройку одной из операционных систем; ИОПК-7.3. Владеет навыками разработки программ на языке программирования высокого уровня, способами оценки сложности работы алгоритмов, основными подходами к организации процесса разработки программного обеспечения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методология и практики DevOps» относится к числу элективных дисциплин (Б1.2) основной образовательной программы (Б1.2.ЭД.2.2).

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные в предшествующих дисциплинах: «Основы информационной безопасности», «Сети и системы передачи информации», «Криптографические методы защиты информации», «Безопасность систем баз данных», «Безопасность сетей электронных вычислительных машин».

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 часа (лабораторные занятия – 72 часа, самостоятельная работа - 72 часа, форма контроля – экзамен, курсовая работа) в 5 семестре.

Структура и содержание дисциплины «Методология и практики DevOps» по срокам и видам работы отражены в приложении

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	
1	**Аудиторные занятия**	**72**	72	
	В том числе:			
1.1	Лекции			
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	72	72	
2	**Самостоятельная работа**	**72**	72	
	В том числе:			
2.1	…			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Экзамен	
	Итого	**144**	144	

3.1.2 Очно-заочная форма обучения
Не предусмотрена

3.1.3 Заочная форма обучения
Не предусмотрена

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Раздел 1.						
1.1	Тема 1. Введение в курс «Методология и практики DevOps»	16			8		8
1.2	Тема 2. Применение виртуализации в рамках автоматизации процессов жизненного цикла программных средств	16			8		8
1.3	Тема 3. Использование контейнеров Docker.	24			8		16
1.4	Тема 4. Применение методики CI/CD в области автоматизации процессов жизненного цикла программных средств	28			16		12
1.5	Тема 5. Автоматизированное тестирование	24			8		12
1.6	Тема 6. Разработка и применение микросервисов	12			8		4
1.7	Тема 6. Применение концепции инфраструктура как код (IaC)	12			8		4
1.8	Тема 7. Аудит и мониторинг безопасности автоматизированных процессов жизненного цикла программных средств	12			8		8
	Итого	**144**	**4**		**68**		**72**

3.2.2 Очно-заочная форма обучения
Не предусмотрена.

3.2.2 Заочная форма обучения
Не предусмотрена

3.1 Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Раздел 1	
1.1	Введение в курс « Методология и практики DevOps»	Основные термины и определения в области автоматизации, техническое задание на автоматизированную систему управления процессом разработки программных средств, основные понятия CASE-технологий, модели жизненного цикла.
1.2	Применение виртуализации в рамках автоматизации процессов жизненного цикла программных средств	Виды и влияние виртуализации на сферу автоматизации, применение облачных вычислений для задач автоматизации.
1.3	Использование контейнеров Docker.	Применение технологии контейнеризации в области автоматизации, достоинства и недостатки использования контейнеров.
1.4	Применение методики CI/CD в области автоматизации процессов жизненного цикла программных средств	Термины и определения в методологии непрерывной разработки, внедрение принципов непрерывности в процессы интеграции и развертывания, статический анализ кода в конвейере CI/CD.
1.5	Автоматизированное тестирование	Применение автоматизированного тестирования к приложениям, создаваемым в рамках непрерывной разработки.
1.6	Разработка и применение микросервисов	Обзор и анализ практик использования микросервисов в сфере DevOps.
1.7	Применение концепции инфраструктура как код (IaC)	Изучение технологии инфраструктура как код в области работы DevOps-инженера.
1.8	Аудит и мониторинг безопасности автоматизированных процессов жизненного цикла программных средств	Основные аспекты обеспечения информационной безопасности в контейнере непрерывной разработки, внутренний аудит автоматизированных процессов, применение логирования и мониторинга для предотвращения и реагирования на инциденты.

3.2 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Не предусмотрены учебным планом.

3.4.2 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Выполнение работы №1 «Техническое задание на АСУ»	8
2	Выполнение работы №2 «Виртуализация»	8
3	Выполнение работы №3 «Система управления контейнерами Docker»	8
4	Выполнение работы №4 «Непрерывная интеграция (Continuous Integration — CI)»	8
5	Выполнение работы №5 «Непрерывное развертывание (Continuous Delivery — CD)»	8
6	Выполнение работы №6 «Автоматизированное тестирование»	8
7	Выполнение работы №7 «Микросервисы»	8
8	Выполнение работы №8 «Инфраструктура как код (IaC)»	8
9	Выполнение работы №9 «Логирование и мониторинг»	8
Итого		72

3.3 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

1. Импортозамещение виртуализации: применение в рамках автоматизации процессов.
2. Безопасность при разработке кода: встраивание проверок на ИБ до сборки на CI/CD конвейере.
3. Моделирование угроз при разработке кода, с учетом автоматизации процессов.
4. Мониторинг объектов автоматизированной системы в режиме реального времени для защиты от сбоев или компьютерных атак с помощью отечественных инструментов, либо инструментов с открытым исходным кодом.
5. Атака через SQL-инъекции. Применение инструмента SQLMap (или его аналогов).
6. Построение ловушек для хакеров, а также для противодействия OSINT.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалистов 10.03.01 «Информационная безопасность».

4.2 Основная литература

1. Инфраструктура и архитектура виртуализации : учебное пособие / составители И. А. Ботыгин [и др.]. — Томск : ТПУ, 2021. — ISBN 978-5-4387-1045-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/246038 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 73.

2. Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных : учебно-методическое пособие / М. М. Железнов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145102 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 15.

3. Паршин, К. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебно-методическое пособие / К. А. Паршин. — Екатеринбург : , 2018. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121337 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 1.

…

4.3 Дополнительная литература

1. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — ISBN 978-5-8265-1826-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319742 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 49.

2. Терехов, А. В. ИТ-инфраструктура организации : учебное пособие / А. В. Терехов, В. Н. Чернышов, И. П. Рак. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — ISBN 978-5-8265-1844-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/319799 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 85.

3. Архитектурные решения информационных систем : учебник для вузов / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-507-44710-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254624 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 104.

4. Сейерс, Э. Х. Docker на практике / Э. Х. Сейерс, А. Милл ; перевод с английского Д. А. Беликов. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 516 с. — ISBN 978-5-97060-772-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131719 (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Документация Yandex Cloud [Электронный ресурс] — URL: https://cloud.yandex.ru/docs (дата обращения: 01.09.2022).

2.Инженер облачных сервисов. Образовательный курс [Электронный ресурс] — URL: https://practicum.yandex.ru/profile/ycloud/ (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Защита облачной инфраструктуры. Образовательный курс [Электронный ресурс] — URL: https://practicum.yandex.ru/profile/ycloud-security/ (дата обращения: 01.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1.
2.
…

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Документация Yandex Cloud [Электронный ресурс] — URL: https://cloud.yandex.ru/docs (дата обращения: 01.09.2022).

5 Материально-техническое обеспечение

Для проведения всех видов занятий необходимо презентационное оборудование (мультимедийный проектор, экран) – 1 комплект.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерных классов оборудованных современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на одного обучаемого.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической и практической подготовки студентов являются лекции и лабораторные работы.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к экзамену, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- проведение лабораторных работ (практических занятий с использованием спецтехники) и их защита;
- самостоятельная подготовка и проведение презентаций по темам дисциплины;
- экзамен.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при

	оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль
Оценочные средства для текущей аттестации
- Защита отчетов о выполнении лабораторных работ

7.3.2 Промежуточная аттестация

Оценочные средства для промежуточной аттестации
- Экзамен

Список вопрос для дифференцированного зачета по дисциплине:

1. Основные понятия CASE – технологий
2. Основы методологии проектирования АСУ. Модели жизненного цикла.
3. Функциональность АСУ в жизненном цикле программных средств.
4. Основные разделы технического задания на АСУ.
5. Примеры использования виртуализации в процессе автоматизации процессов жизненного цикла программных средств.
6. Достоинства и недостатки автоматизации процессов.
7. Особенности автоматизации процессов при использовании контейнеров Docker.
8. Принцип непрерывной интеграции (CI).
9. Принцип непрерывного развертывания (CD).
10. Особенности при анализе кода в конвейере CI/CD.
11. Виды автоматизированного тестирования.
12. Особенности, достоинства и недостатки автоматизированного тестирования.
13. Особенности работы с реляционными базами данных в конвейере CI/CD.
14. Требования к безопасности АСУ процессами жизненного цикла программных средств.

Пример билета.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет информационных технологий
Кафедра: Информационная безопасность
Дисциплина: Методология и практики DevOps
Бакалавры. Курс 3, семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные понятия CASE – технологий.
2. Основные разделы технического задания на АСУ.
3. Виды автоматизированного тестирования.
4. Особенности при анализе кода в конвейере CI/CD.

Преподаватель _____ / Калуцкий И.В. /