

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финуниверситет)  
Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Калужского филиала  
Финуниверситета



 В.А. Матчинов

«27» июня 2024 г.

**И.В. Винокуров**

## **ГИБКАЯ ИТ-СРЕДА И DEVOPS**

### **Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль: «ИТ-менеджмент в бизнесе»

*Рекомендовано Ученым советом Калужского филиала Финуниверситета  
(протокол № 16 от 27 июня 2024 г.)*

*Одобрено кафедрой «Бизнес-информатика и высшая математика»  
(протокол № 12 от 27 июня 2024 г.)*

**Калуга 2024**

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Гибкая ИТ-среда и DevOps» студентам, обучающимся по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль: «ИТ-менеджмент в бизнесе», по очной форме обучения.


В рабочей программе излагаются планируемые результаты освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематика и содержание семинаров и практических занятий, технологии их проведения. Приводится перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся, перечень основной и дополнительной литературы, а также ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

СОГЛАСОВАНО:


Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
«27» июня 2024 г.

 /Орловцева О.М./

Начальник учебно-методического отдела  
«27» июня 2024 г.

 /Толстикова В.С./

Заведующий кафедрой  
«Бизнес-информатика и высшая математика»  
«27» июня 2024 г.

 /Дробышева И.В./

## Содержание

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотнесённых с планируемыми результатами обучения по дисциплине .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачётных единицах и в академических часах с выделением объёма аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объёмов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	5
5.1. Содержание дисциплины.....	5
5.2. Учебно-тематический план.....	6
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	9
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю успеваемости.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	11
7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины .....	11
7.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний .....	11
8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	12
9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины ...	15
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения.....	16
11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	16
11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены .....	16
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	16

# 1. Наименование дисциплины

«Гибкая ИТ-среда и DevOps»

## 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения, соотносённых с планируемыми результатами обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотносённые с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-7	Способность управлять проектами и программами в области ИТ	1. Демонстрирует знания российских и западных стандартов и сводов знаний в области управления проектами	<b>Знать</b> российские и западные стандарты и своды знаний в области управления проектами
		2. Применяет стандарты управления проектами	<b>Уметь</b> применять российские и западные стандарты и своды знаний в области управления проектами
ПКН-12	Способность применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	1. Проводит анализ рынка вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных	<b>Знать</b> рынок вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных <b>Уметь</b> анализировать рынок вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных
		2. Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных	<b>Знать</b> вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных <b>Уметь</b> выбирать вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных
ПКП-3	Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации	<b>Знать</b> методы анализа инфраструктурных решений предприятия/организации <b>Уметь</b> применять методы анализа инфраструктурных решений предприятия/организации

		2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/ организации	<b>Знать</b> варианты построения технологического слоя архитектуры предприятия/организации  <b>Уметь</b> формировать технологический слой архитектуры предприятия/организации
--	--	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гибкая ИТ-среда и DevOps» относится к элективному циклу профиля «ИТ-менеджмент в бизнесе», отражающего специфику ВУЗа по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика».

### 4. Объем дисциплины в зачётных единицах и в академических часах с выделением объёма аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	6 з/е, 216 ч.	216 ч.
Контактная работа – аудиторные занятия	60	60
Лекции	14	14
Семинары, практические занятия	46	46
Самостоятельная работа	156	156
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объёмов (в академических часах) и видов учебных занятий

#### 5.1. Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение в DevOps и его основные принципы

Обзор концепции DevOps и объединение разработки и операций. Автоматизация процессов разработки, тестирования и развертывания. Культура совместного сотрудничества и коммуникации в командах DevOps. Использование инструментов для контроля версий кода (Git, SVN). Основные задачи и цели DevOps в улучшении производительности и надежности приложений. Роль DevOps-инженера и его функции в организации. Принципы непрерывной интеграции, развертывания и доставки (CI/CD).

#### Тема 2. Автоматизация процессов с использованием DevOps

Создание и настройка систем автоматизации с помощью инструментов типа Jenkins, TeamCity. Автоматизация тестирования и сборки приложений. Облачные сервисы и их роль в автоматизации процессов DevOps. Контейнеризация приложений с использованием Docker и Kubernetes. Инфраструктура как код (Infrastructure as Code) и принципы объявления инфраструктуры через код.

### Тема 3. Мониторинг и логирование в DevOps

Характеристики облачных вычислений. Модели обслуживания облачных вычислений. Центры обработки данных и облачные вычисления. Как компании используют облачные вычисления. Архитектура IoT. Устройства, «умные» вещи. Сети, средства передачи данных. Платформы интернета вещей. Области применения интернета вещей. Интернет вещей в медицине. Геолокационный маркетинг, beacon-сервисы. Перспективы и проблемы интернета вещей. Рынок интернета вещей. Особенности технологии блокчейн. Основные идеи и характеристики блокчейна. Основные недостатки блокчейна. Сферы применения технологии блокчейн. Рынок блокчейн-решений. Перспективы развития. Основные задачи ИИ. Сферы применения ИИ. Технологии ИИ в российских компаниях. Возможности больших данных. Методы анализа больших данных. Технологии обработки больших объемов данных.

### Тема 4. Безопасность в DevOps процессах

Принципы безопасной разработки приложений и инфраструктуры. Организация процесса шифрования данных и защиты от угроз. Контроль доступа и управление идентификацией пользователей. Автоматизация процессов тестирования на уязвимости и проверки безопасности приложений.

### Тема 5. Системы конфигурационного управления и совместное использование кода

Использование систем управления конфигурацией (например, Ansible, Chef, Puppet). Создание и поддержка конфигураций системы с помощью кода. Применение практик инфраструктурного кодирования для управления конфигурацией. Контроль версий конфигураций и возможность восстановления системы к предыдущему состоянию.

#### 5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3

№	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель- ная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практичес- кие занятия		
Тема 1. Введение в DevOps и его основные принципы							
1	Обзор концепции DevOps и объеди-	19	5	1	4	14	Выполнение и защита

	нение разработки и операций.						практических работ
2	Основные задачи и цели DevOps в улучшении производительности и надежности приложений	19	5	1	4	14	Выполнение и защита практических работ
<b>Тема 2. Автоматизация процессов с использованием DevOps</b>							
3	Облачные сервисы и их роль в автоматизации процессов DevOps	21	5	1	4	16	Выполнение и защита практических работ
4	Создание и настройка систем автоматизации с помощью инструментов типа Jenkins, TeamCity	22	6	2	4	16	Выполнение и защита практических работ
<b>Тема 3. Мониторинг и логирование в DevOps</b>							
5	Модели обслуживания облачных вычислений. Центры обработки данных и облачные вычисления	21	5	1	4	16	Выполнение и защита практических работ
6	Особенности технологии блокчейн. Основные идеи и характеристики блокчейна. Рынок блокчейн-решений	23	7	2	5	16	Выполнение и защита практических работ
<b>Тема 4. Безопасность в DevOps процессах</b>							
7	Принципы безопасной разработки приложений и инфраструктуры. Организация процесса шифрования данных и защиты от угроз	21	5	1	4	16	Выполнение и защита практических работ
8	Контроль доступа и управление идентификацией пользователей. Автоматизация процессов тестирования на уязвимости и проверки безопасности приложений	23	7	2	5	16	Выполнение и защита практических работ

<b>Тема 5. Системы конфигурационного управления и совместное использование кода</b>							
9	Использование систем управления конфигурацией (например, Ansible, Chef, Puppet). Создание и поддержка конфигураций системы с помощью кода	23	7	1	6	16	Выполнение и защита практических работ
10	Контроль версий конфигураций и возможность восстановления системы к предыдущему состоянию	24	8	2	6	16	Выполнение и защита практических работ
В целом по дисциплине		216	60	14	46	156	Контрольная работа

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9	Формы проведения занятий
<b>Тема 1.</b> Введение в DevOps и его основные принципы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматизация процесса интеграции кода разработчиков в общий репозиторий</li> <li>Автоматическое развертывание приложений на целевых серверах после прохождения всех этапов тестирования</li> </ul> <p>Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7</p>	Компьютерный практикум
<b>Тема 2.</b> Автоматизация процессов с использованием DevOps	<ul style="list-style-type: none"> <li>Управление инфраструктурой через код для обеспечения автоматизации и консистентности настройки серверов и сервисов</li> <li>Постоянное отслеживание производительности и доступности приложений с целью оперативного выявления проблем</li> </ul> <p>Основная литература: 1-3 Дополнительная литература: 6,7</p>	Компьютерный практикум
<b>Тема 3.</b> Мониторинг и логирование в DevOps	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разделение приложения на небольшие независимые сервисы для повышения гибкости, масштабируемости и управляемости</li> <li>Организация эффективного взаимодействия между разработчиками, операторами и другими участниками команды</li> </ul> <p>Основная литература: 1,2</p>	Компьютерный практикум



	Дополнительная литература: 6,7	
<b>Тема 4.</b> Безопасность в DevOps процессах	<ul style="list-style-type: none"> <li>Внедрение методов Blue-Green Deployment, Canary Deployment, и A/B Testing для минимизации рисков при обновлении приложений</li> <li>Интеграция практик безопасной разработки и тестирования для обеспечения защиты приложений от уязвимостей</li> </ul> <p>Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7</p>	Компьютерный практикум
<b>Тема 5.</b> Системы конфигурационного управления и совместное использование кода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Использование инструментов типа Jenkins, Docker, Kubernetes, Ansible для автоматизации процессов разработки и эксплуатации</li> <li>Постоянное развитие умений и знаний сотрудников, а также процессов и инструментов для улучшения работы команды в целом</li> </ul> <p>Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7</p>	Компьютерный практикум

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
<b>Тема 1.</b> Введение в DevOps и его основные принципы	<ul style="list-style-type: none"> <li>Создание открытой и коллективной среды, где ценится сотрудничество, обратная связь и поощрение к экспериментам и инновациям</li> <li>Применение практик SRE для обеспечения высокой доступности и надежности ИТ-инфраструктуры и приложений</li> </ul> <p>Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7</p>	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Подготовка к практическим работам
<b>Тема 2.</b> Автоматизация процессов с использованием DevOps	<ul style="list-style-type: none"> <li>Исследование и применение концепции serverless вычислений для оптимизации использования ресурсов и упрощения процесса разработки и эксплуатации</li> <li>Развитие стратегий созда-</li> </ul>	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Подготовка к практическим работам

	<p>ния и запуска автоматических тестов для обеспечения качества кода и ускорения цикла разработки</p> <p>Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7</p>	
<p><b>Тема 3.</b> Мониторинг и логирование в DevOps</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Разработка стратегий и инструментов для улучшения производительности приложений, снижения нагрузки на сервера и оптимизации ресурсов</li> <li>▪ Использование платформы управления контейнерами, например Kubernetes, для автоматизации развертывания, масштабирования и управления контейнеризованными приложениями</li> </ul> <p>Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7</p>	<p>Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Подготовка к практическим работам</p>
<p><b>Тема 4.</b> Безопасность в DevOps процессах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Интеграция безопасности на всех стадиях разработки и эксплуатации приложений для минимизации уязвимостей и снижения рисков</li> <li>▪ Проведение экспериментов на производственной среде для идентификации и устранения уязвимостей и повышения устойчивости системы к сбоям</li> </ul> <p>Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7</p>	<p>Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Подготовка к практическим работам</p>
<p><b>Тема 5.</b> Системы конфигурационного управления и совместное использование кода</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Оптимизация архитектуры приложений для работы в облаке, использование микросервисов, контейнеров и других облачных технологий</li> <li>▪ Разработка и внедрение методологии GitOps для управления конфигурацией и развертыванием приложений на основе репозитория Git.</li> </ul>	<p>Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Подготовка к практическим работам</p>

	Основная литература: 1-5 Дополнительная литература: 6,7	
--	--	--

## 6.2. *Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю успеваемости*

*Примерные темы для контрольной работы:*

Организуите разработку ИС по методологиям DevOps <заданной предметной области>. Обоснование выбора необходимого ПО и ИТ.

Критерии балльной оценки по контрольной работе содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 *Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины*

Перечень компетенций представлен в разделе 2, который характеризует перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

### 7.2 *Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний*

Таблица 6

Компетенция	Типовые задания
<b>ПКН-7</b> Способность управлять проектами и программами в области ИТ	1. Демонстрирует знания российских и западных стандартов и сводов знаний в области управления проектами <b>Задание 1.</b> Приведите примеры российских стандартов для реализации гибкой ИТ-среды <b>Задание 2.</b> Приведите примеры западных стандартов для реализации гибкой ИТ-среды
	2. Применяет стандарты управления проектами <b>Задание 1.</b> Реализуйте гибкую ИТ-среду в соответствии с российскими стандартами <b>Задание 2.</b> Реализуйте гибкую ИТ-среду в соответствии с западными стандартами
<b>ПКН-12</b> Способность применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	1. Проводит анализ рынка вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных <b>Задание 1.</b> Выявите на основе анализа систем хранения данных способы повышения их эффективности <b>Задание 2.</b> Предложите способы повышения производительности вычислительного оборудования организации заданного типа
	2. Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных

	<p><b>Задание 1.</b> Предложите совокупность методологий DevOps, позволяющих повысить эффективность центров хранения данных</p> <p><b>Задание 2.</b> Предложите совокупность методологий DevOps, позволяющих повысить эффективность разработки ПО организации заданного типа</p>
<p><b>ПКП-3</b> Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС</p>	<p>1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации</p> <p><b>Задание 1.</b> Проанализируйте эффективность разработки сетевого ПО с использованием технологий DevOps</p> <p><b>Задание 2.</b> Предложите организацию гибкой ИТ-среды для предприятия заданного типа</p> <p>2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/ организации</p> <p><b>Задание 1.</b> Предложите варианты гибкой методологии разработки собственного ПО организации</p> <p><b>Задание 2.</b> Предложите варианты технологий DevOps для организации разработки собственного ПО предприятия</p>

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры.

*Примерные вопросы к экзамену:*

1. Раскройте основные принципы Гибкой ИТ-среды и DevOps.
2. Объясните роль автоматизации в процессе разработки и внедрения в Гибкой ИТ-среде и DevOps.
3. Обоснуйте важность сбора и анализа метрик производительности приложений в контексте DevOps.
4. Раскройте применение контейнеризации (например, Docker) в процессе DevOps.
5. Объясните практики Continuous Integration и Continuous Deployment и их значения для гибкой ИТ-среды.
6. Обоснуйте важность культуры сотрудничества и коммуникации между разработчиками и операционной командой в DevOps.
7. Раскройте принципы Infrastructure as Code и как он используется в создании гибкой ИТ-среды в DevOps.
8. Объясните концепцию "Fail Fast, Fail Often" и ее роль в разработке гибкой ИТ-среды.
9. Обоснуйте важность применения инструментов мониторинга и логирования в DevOps для обеспечения надежности и доступности систем.
10. Раскройте роль безопасности в гибкой ИТ-среде и DevOps и какие практики рекомендуется применять для обеспечения безопасности в цикле разработки и эксплуатации.

*Примерные практико-ориентированные задания к экзамену:*

1. Раскройте роль безопасности в гибкой IT-среде и DevOps и какие практики рекомендуется применять для обеспечения безопасности в цикле разработки и эксплуатации.
2. Раскройте процесс автоматизации сборки приложения в рамках Continuous Integration в DevOps. Объясните, какие инструменты и практики могут быть использованы для автоматизации этого процесса, и обоснуйте его важность для ускорения разработки.
3. Объясните, как настроить процесс Continuous Deployment для автоматического разворачивания приложения после успешной сборки. Раскройте преимущества такого подхода и обоснуйте необходимость внедрения Continuous Deployment в DevOps.
4. Раскройте процесс контейнеризации приложений с использованием Docker. Объясните, как создать Docker-образ приложения, запустить контейнер и настроить его взаимодействие с другими сервисами. Обоснуйте преимущества контейнеризации для гибкости и масштабируемости приложений в DevOps.
5. Объясните, как использовать инструменты мониторинга (например, Prometheus, Grafana) для отслеживания производительности и доступности приложений в гибкой IT-среде. Раскройте процесс настройки мониторинга и обоснуйте важность регулярного мониторинга для выявления проблем в реальном времени в DevOps.
6. Раскройте принципы Infrastructure as Code (IaC) и объясните, как использовать инструменты типа Terraform для автоматизации управления инфраструктурой как кодом. Обоснуйте преимущества подхода IaC для обеспечения надежности и консистентности конфигурации инфраструктуры в DevOps.
7. Объясните, как реализовать методологию мониторинга и алертинга для оперативного реагирования на неполадки в процессе разработки. Раскройте принципы создания алертов на основе метрик и событий, и обоснуйте их важность для обеспечения высокой доступности приложений в гибкой IT-среде DevOps.
8. Раскройте применение практик безопасной разработки и тестирования в цикле DevOps. Объясните, как интегрировать тестирование на уязвимости и проверку безопасности в процессы Continuous Integration и Continuous Deployment. Обоснуйте необходимость обеспечения безопасности приложений с самого начала разработки в гибкой IT-среде.
9. Объясните, как провести аудит процессов и инструментов в гибкой IT-среде DevOps с целью оптимизации и улучшения качества разработки. Раскройте методики и инструменты для проведения такого аудита, и обоснуйте его важность для повышения эффективности и надежности процессов в DevOps.
10. Раскройте процесс интеграции и деплоя монолитного приложения в микросервисную архитектуру в рамках DevOps. Объясните шаги по рефакторингу и разделению функциональности, необходимые для перехода к мик-

росервисам. Обоснуйте преимущества микросервисов для гибкости и масштабируемости в среде DevOps.

11. Объясните, как применить принципы непрерывного обучения и совершенствования (Continuous Learning) в команде DevOps. Раскройте методики обучения и развития навыков команды, а также обоснуйте важность постоянного совершенствования для успешной работы в гибкой ИТ-среде и DevOps.

### *Примеры экзаменационных билетов*

1. Раскройте основные принципы Гибкой ИТ-среды и DevOps. **(10 баллов)**
  2. Раскройте принципы Infrastructure as Code и как он используется в создании гибкой ИТ-среды в DevOps. **(10 баллов)**
  3. Объясните, как применить принципы непрерывного обучения и совершенствования (Continuous Learning) в команде DevOps. Раскройте методики обучения и развития навыков команды, а также обоснуйте важность постоянного совершенствования для успешной работы в гибкой ИТ-среде и DevOps. **(40 баллов)**
- 
1. Объясните концепцию "Fail Fast, Fail Often" и ее роль в разработке гибкой ИТ-среды. **(10 баллов)**
  4. Опишите практики Continuous Integration и Continuous Deployment и их значения для Гибкой ИТ-среды. **(15 баллов)**
  2. Объясните, как использовать инструменты мониторинга (например, Prometheus, Grafana) для отслеживания производительности и доступности приложений в гибкой ИТ-среде. Раскройте процесс настройки мониторинга и обоснуйте важность регулярного мониторинга для выявления проблем в реальном времени в DevOps. **(35 баллов)**
- 
1. Обоснуйте важность сбора и анализа метрик производительности приложений в контексте DevOps. **(10 баллов)**
  2. Раскройте роль безопасности в гибкой ИТ-среде и DevOps и какие практики рекомендуется применять для обеспечения безопасности в цикле разработки и эксплуатации. **(10 баллов)**
  3. Раскройте процесс контейнеризации приложений с использованием Docker. Объясните, как создать Docker-образ приложения, запустить контейнер и настроить его взаимодействие с другими сервисами. Обоснуйте преимущества контейнеризации для гибкости и масштабируемости приложений в DevOps. **(40 баллов)**

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***Основная литература:***

1. Джен, К., Дебуа П., Уиллис Дж., Хамбл, Д. Руководство по DevOps: как добиться гибкости, надежности и безопасности мирового уровня в технологических компаниях / К. Джен, П. Дебуа, Дж. Уиллис, Д. Хамбл. – М.: Изд-во МИФ (Манн, Иванов и Фербер), 2018. – 312 с.
2. Вахен, Д. Безопасный DevOps. Эффективная эксплуатация систем / Д. Вахен. – СПб.: Питер, 2020. – 432 с.
3. Арундел, Д., Домингус, Д. Kubernetes для DevOps: развертывание, запуск и масштабирование в облаке / Д. Арундел, Д. Домингус. – СПб.: Питер, 2021. – 484 с.
4. Гифт, Н., Берман, К., Деза, А., Георгиу, Г. Python и DevOps: Ключ к автоматизации Linux / Н. Гифт, К. Берман, А. Деза, Г. Георгиу. – СПб.: Питер, 2024. – 544 с.
5. Эберхард, В. Continuous delivery. Практика непрерывных апдейтов / В. Эберхард. – СПб.: Питер, 2017. – 320 с.

### ***Дополнительная литература:***

6. Чекмарев, А. В. Управление цифровыми проектами и процессами: учебное пособие для академического бакалавриата / А. В. Чекмарев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 424 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/535238>
7. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова; под редакцией О. И. Долгановой. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 289 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/511418>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека Финансового университета <http://elib.fa.ru/>
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Рекомендации по освоению дисциплины приведены в «Методических рекомендациях для студентов бакалавриата по освоению дисциплин образовательных программ высшего образования», утвержденных приказом № 1040 ректора Финансового университета от 11 мая 2021 г.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необ-**

## ходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

### 11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система – Windows 8 или Linux.
2. Среда для построения моделей бизнес-процессов – StarUML (<https://staruml.io/download>) и AllFusion Process Modeler (BPWin).
3. Офисный пакет – Microsoft Office или LibreOffice.
4. Среда разработки – Visual Studio, Visual Studio Code.

### 11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Наименование разделов и тем
1	Правовая база данных «КонсультантПлюс»	Все темы
2	Справочно-правовая система «Гарант»	Все темы
3	<a href="http://www.skrin.ru">www.skrin.ru</a> – Система комплексного раскрытия информации «СКРИН»	Все темы
4	<a href="http://www.iteam.ru/publications/strategy">http://www.iteam.ru/publications/strategy</a> – Технологии корпоративного управления	Все темы
5	Информационная система СПАРК	Все темы
6	Информационная система Bloomberg	Все темы
7	Информационная система Thomson Reuters	Все темы
8	<a href="https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/">https://spravochnick.ru/informacionnye_tehnologii/</a> – Информационные технологии	Все темы

### 11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения для проведения лекций, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.