

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой ВПМ

/ Г.В. Овечкин

27.01 2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

/ А.В. Корячко

27.01 2023 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки
Программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Квалификация выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань 2023 г

Программу составил(и):

Бекасов Д.Е., стар.преп. каф. ИУ7 МГТУ им. Н.Э. Баумана

Рабочая программа дисциплины

Автоматизация развертывания и эксплуатации программного обеспечения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ИУ7 «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Протокол № 6 от 16.01.2023г.

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Рудаков Игорь Владимирович



Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	42	42	42	42
Часы на контроль	17,75	17,75	17,75	17,75
Итого	108	108	108	108

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

ИУ7

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

ИУ7

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

ИУ7

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

ИУ7

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: формирование у студентов фундаментальных концепций методологии DevOps в области задач непрерывной интеграции, непрерывного развертывания и непрерывной поставки и приобретение навыков использования полученных знаний в профессиональной деятельности.
1.2	Задачи: - изучение основных принципов автоматизации настройки среды, автоматизации тестирования и развертывания ПО; - изучение процессов непрерывной интеграции, непрерывного развертывания и непрерывной поставки; - изучение современных программных средств автоматизации тестирования, настройки среды и развертывания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы программной инженерии
2.1.2	Операционные системы
2.1.3	Компьютерные сети
2.1.4	Базы данных
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные	
ПК-1.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения	
Знать методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию. Уметь применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию. Владеть навыками проектирования программного обеспечения и его программной реализацией.	
ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения	
Знать базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов. Уметь проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения. Владеть методами проверки работоспособности кода программного обеспечения, интеграции программных модулей и компонентов разнообразных информационных систем, для большинства платформ и операционных систем.	
ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения	
Знать методологию внедрения программного обеспечения. Уметь осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей. Владеть всеми этапами сопутствующими внедрению и сопровождению разработанного программного обеспечения.	
ПК-3: Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта	
ПК-3.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта	

Знать основные программные платформы и компоненты систем искусственного интеллекта: механизмы логического вывода (рассуждений) объяснений, приобретения знаний, интеллектуальных интерфейсов, принципы Data Ops и Dey Ops. Уметь настраивать основные программные платформы и компоненты систем искусственного интеллекта: механизмов логического вывода(рассуждений), объяснений, приобретений знаний, интеллектуальных интерфейсов на особенности проблемной области, участвует в их разработке Владеть методами настройки программного обеспечения и компонентов систем искусственного интеллекта
ПК-3.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта Знать современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#) Уметь разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#) Владеть основными принципами разработки приложений систем искусственного интеллекта.
ПК-3.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта Знать основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта. Уметь проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя. Владеть методологией тестирования систем искусственного интеллекта.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методологию DevOps;
3.1.2	- общее представление об инфраструктуре современной разработки;
3.1.3	- основы администрирования операционных систем и компьютерных сетей;
3.1.4	- системы хранения и базы данных;
3.1.5	- облачные решения;
3.1.6	- системы непрерывной интеграции и непрерывного развертывания CI/CD;
3.1.7	- Контейнеризация Docker;
3.1.8	- Мониторинг, логирование и оповещение событий. Системы ELK, Grafana и Zabbix.
3.2	Уметь:
3.2.1	- настраивать виртуальные машины Linux и виртуальные сети;
3.2.2	- создавать контейнеры Docker с использованием Docker-Compose.
3.2.3	- настраивать CI/CD в GitLab
3.3	Владеть:
3.3.1	- настройки CI/CD в GitLab;
3.3.2	- настройки систем журналирования и мониторинга.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Автоматизация развертывания и эксплуатации программного обеспечения					
1.1	Базовые компоненты DevOps /Тема/	8	0			

1.2	Введение. Введение в профессию "DevOps- инженер". Методология DevOps. Знакомство с основной терминологией. История появления и развития DevOps. Общее представление об инфраструктуре современной разработки. Российские и иностранные разработки в области DevOps. //Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.3	Основы администрирования операционных систем и компьютерных сетей. Повторение и структурирование уже изученного материала. //Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.4	Системы хранения и базы данных. Администрирование баз данных. Повторение и структурирование уже изученного материала. //Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.5	Виртуализация и контейнеризация. Облачные решения. Управление облачной инфраструктурой. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.6	Жизненный цикл ПО. Системы непрерывной интеграции и непрерывного развертывания CI/CD. Контейнеризация Docker. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.7	Мониторинг, логирование и оповещение событий. Системы ELK, Grafana и Zabbix. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.8	Настройка виртуальных машин Linux и виртуальных сетей (часть 1). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.9	Настройка виртуальных машин Linux и виртуальных сетей (часть 2). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.10	Создание контейнеров Docker с использованием Docker-Compose. Настройка CI/CD в GitLab (часть 1). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.11	Создание контейнеров Docker с использованием Docker-Compose. Настройка CI/CD в GitLab (часть 2). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.12	Настройка систем журналирования и мониторинга (часть 1). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.13	Настройка систем журналирования и мониторинга (часть 2). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.14	Базовые компоненты DevOps /Ср/	8	22	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.15	Методология и практика DevOps для микросервисных приложений. /Тема/	8	0			
1.16	Введение в микросервисную архитектуру. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.17	Масштабируемость и отказоустойчивость. Отказоустойчивость в облаке. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.18	Конфигурационное управление с использованием Terraform и Ansible. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.19	Оркестрация контейнеров. Кластеры Kubernetes. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.20	Kubernetes конфигурация развертывания. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.21	Планирование безопасности кластеров Kubernetes. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.22	Практические навыки работы с конфигурационным управлением (часть 1). /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.23	Практические навыки работы с конфигурационным управлением (часть 1). /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.24	Развертывание кластера Kubernetes (часть 1). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.25	Развертывание кластера Kubernetes (часть 2). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.26	Выполнение практикума в среде BASIS (часть 1). //Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

1.27	Выполнение практикума в среде BASIS (часть 2). /Лаб/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
1.28	Методология и практика DevOps для микросервисных приложений. /Ср/	8	20	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Зачет /Тема/	8	0			
2.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	8	17,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет

2.3	Сдача зачета /ИКР/	8	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-3 ПК-3.3-У ПК-3.3-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	Зачет
-----	--------------------	---	------	--	--------------------------------------	-------

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в виде оценочных материалов и приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Автоматизация развертывания и эксплуатации программного обеспечения»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Зиангирова Л. Ф.	Технологии облачных вычислений : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2016, 300 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/41948.html
Л1.2	Гадасин Д. В.	Учебно-методическое пособие по курсу Облачная архитектура инфокоммуникационных систем	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, 8 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61746.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Купельский С. А., Алферова Т. И.	Использование облачных сервисов : учебно-методическое пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016, 136 с.	978-5-7996-1728-8, http://www.iprbookshop.ru/69603.html
Л2.2	Костюк А. И.	Организация облачных и GRID-вычислений : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018, 121 с.	978-5-9275-2879-0, http://www.iprbookshop.ru/87734.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
ЛЗ.1	Губарев В. В., Савульчик С. А., Чистяков Н. А.	Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственн ый технический университет, 2013, 48 с.	978-5-7782- 2252-6, http://www.iprbookshop.ru/44905.html
ЛЗ.2	Гадасин, Д. В.	Учебно-методическое пособие по курсу Облачная архитектура инфокоммуникационных систем	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, 8 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/61746.html
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Электронная библиотека РГРТУ и МГТУ			
6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства				
Наименование		Описание		
Git Bash		Свободное ПО		
Python		Свободное ПО		
Операционная система Ubuntu		Свободное ПО		
Google		Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями		
Adobe Acrobat Reader		Свободное ПО		
Chrome		Свободное ПО		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)			
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru			
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории МГТУ с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории МГТУ с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека МГТУ, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство МГТУ позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы.

Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и (или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Автоматизация развертывания и эксплуатации программного обеспе-
чения»**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программное обеспечение систем искусственного интеллекта»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань 2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций и индикаторов их достижения, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на практических занятиях по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о выполнении практических заданий и его защита.

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для зачета включается один теоретический вопрос. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3), ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3).

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на занятиях, выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и их защиты, а так же в процессе сдачи зачета.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характери-

стик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

– эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

В качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением (градацией) оценок в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

1	2	3	4
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
ПК-1 (09.03.04) Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные	ПК-1.1 Руководит процессом разработки программного обеспечения ЗНАТЬ: - методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию УМЕТЬ: - применять методы проектирования программного обеспечения и его программную реализацию ПК-1.2 Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения ЗНАТЬ: - базовые способы проверки работоспособности программного обеспечения, а также наиболее простые способы интеграции программных модулей и компонентов УМЕТЬ: - проводить проверку работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	1	Рубежный контроль.

1	2	3	4
	ПК-1.3 Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения ЗНАТЬ: - методологию внедрения программного обеспечения. УМЕТЬ: - осуществлять разработку, документирование всех настроек, создавать систему поддержки и адекватное обучение пользователей		
ПК-3 (09.03.04/02 Программное обеспечение систем искусственного интеллекта) Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах ИИ	ПК-3.1 Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов СИИ ЗНАТЬ: - основные программные платформы и компоненты систем искусственного интеллекта: механизмы логического вывода (рассуждений) объяснений, приобретения знаний, интеллектуальных интерфейсов, принципы Data Ops и Deu Ops УМЕТЬ: - уметь настраивать основные программные платформы и компоненты систем искусственного интеллекта: механизмов логического вывода (рассуждений), объяснений, приобретений знаний, интеллектуальных интерфейсов на особенности проблемной области, участвует в их разработке ПК-3.2 Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта ЗНАТЬ: - знает современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем искусственного интеллекта (Python, R, C++, C#) УМЕТЬ: - разрабатывать программные приложения систем искусственного интеллекта, с использованием современных языков программирования, библиотек и программных платформ функционального, логического, объектно-ориентированного программирования (Python, R, C++, C#) ПК-3.3 Проводит тестирование си-	1	Рубежный контроль. Домашнее задание.

1	2	3	4
	систем искусственного интеллекта ЗНАТЬ: - основные критерии качества систем искусственного интеллекта, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта УМЕТЬ: - проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем искусственного интеллекта и проверять выполнение требований к системам искусственного интеллекта со стороны пользователя		

Критерии оценки результатов обучения для различных видов контрольных мероприятий приведены в таблице:

Критерии оценивания домашнего задания:

От 34 до 40 баллов: студент выполнил задание полностью правильно, при выполнении задания проявил творческий подход и интересные технические решения; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; ответ носит самостоятельный характер.

От 29 до 33 баллов: при выполнении задания студент допустил отдельные неточности (несущественные ошибки); ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 24 до 28 баллов: при выполнении задания студент допустил неточности и существенные ошибки; при аргументации ответа студент не применяет теоретические знания для объяснения допущенных ошибок, в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

От 0 до 23 баллов: студент не выполнил задание; в ответе на вопросы студент допускает ошибки в определении основных понятий; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания на рубежном контроле:

От 24 до 30 баллов: студент выполнил задание полностью правильно; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; ответ носит самостоятельный характер.

От 21 до 23 баллов: при выполнении задания студент допустил отдельные неточности (несущественные ошибки); ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 18 до 20 баллов: при выполнении задания студент допустил неточности и существенные ошибки; при аргументации ответа студент не применяет теоретические знания для объяснения допущенных ошибок, в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

От 0 до 17 баллов: студент не выполнил задание; в ответе на вопросы студент допускает ошибки в определении основных понятий; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания зачета (для ликвидации академической задолженности, устранения академической разницы)

От 85 до 100 баллов: студент глубоко и полно владеет содержанием учебного

материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

От 71 до 84 баллов: ответ студента соответствует указанным выше критериям, но в содержании имеют место отдельные неточности (несущественные ошибки) при изложении теоретического и практического материала; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, обоснованностью и полнотой; однако допущенные ошибки исправляются самим аспирантом после дополнительных вопросов экзаменатора.

От 60 до 70 баллов: студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений; не применяет теоретические знания для объяснения эмпирических фактов и явлений, не обосновывает свои суждения; имеет место нарушение логики изложения; в целом ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

От 0 до 59 баллов: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; аспирант не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

Использование показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования совместно со шкалой балльно-рейтинговой системы позволяет формировать результаты обучения по модулям.

Оценка результатов обучения

Неделя	Номер и название модуля	Формы контроля	Баллы (мин/макс)
1 семестр			
6	1. Базовые компоненты DevOps	Рубежный контроль	18/30
		ИТОГО	18/30
12	2. Методология и практика DevOps для микросервисных приложений	Рубежный контроль	18/30
		Домашнее задание	24/40
		ИТОГО	42/70
		ИТОГО за семестр	60/100

3. Типовые контрольные задания или иные материалы

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- комплекты билетов рубежных контролей;
- типовое домашнее задание;

– перечень вопросов к зачету.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
технологии разработки программного обеспечения (объектно-ориентированная и визуальная)	Принципы обеспечения отказоустойчивости и масштабируемости микросервисных приложений
основные программные платформы и компоненты СИИ: механизмы логического вывода (рассуждений), объяснений, приобретения знаний, интеллектуальных интерфейсов, принципы Data Ops и Dev Ops	Описать жизненный цикл ПО с точки зрения процессов DevOps.
современные языки программирования, библиотеки и программные платформы для функционального, логического, объектно-ориентированного программирования приложений систем ИИ (Python, R, C++, C#)	Принципы обеспечения отказоустойчивости и масштабируемости микросервисных приложений
основные критерии качества систем ИИ, методы и инструментальные средства тестирования работоспособности и качества функционирования СИИ	Выполнить комплексную автоматизацию развертывания и эксплуатации микросервисного приложения в кластере Kubernetes с помощью BASIS с настройкой журналирования и мониторинга.

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
проводить тестирование работоспособности и качества функционирования систем ИИ и проверять выполнение требований к системам ИИ со стороны пользователя	Выполнить комплексную автоматизацию развертывания и эксплуатации микросервисного приложения в кластере Kubernetes с помощью BASIS с настройкой журналирования и мониторинга.

Комплект билетов к рубежному контролю № 1

Билет № 1

Привести классификацию систем виртуализации и контейнеризации

Билет № 2

Описать жизненный цикл ПО с точки зрения процессов DevOps.

Комплект билетов к рубежному контролю № 2

Билет № 1

Принципы обеспечения отказоустойчивости и масштабируемости микросервисных приложений

Билет № 2

Описать процесс развертывания микросервисного приложения в кластере Kubernetes

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1.1. Настройка виртуальных машин Linux и виртуальных сетей (часть 1).

Цель работы: Изучение особенностей настройки виртуальных машин и связей между ними. Практическое применение полученных знаний.

Задание:

Создать 3 виртуальных машины, установить и настроить ОС Linux, создать пользователей, создать и настроить виртуальную сеть между машинами.

Лабораторная работа 1.2. Настройка виртуальных машин Linux и виртуальных сетей (часть 2).

Цель работы: Изучение особенностей настройки виртуальных машин и связей между ними. Практическое применение полученных знаний.

Задание:

Создать 3 виртуальных машины, установить и настроить ОС Linux, создать пользователей, создать и настроить виртуальную сеть между машинами.

Лабораторная работа 1.3. Создание контейнеров Docker с использованием Docker-Compose. Настройка CI/CD в GitLab (часть 1).

Цель работы: Изучение особенностей создания образов-контейнеров Docker и настройки связи между ними. Практическое применение полученных знаний.

Задание:

На основе проекта из предыдущих курсов выполнить полную настройку CI/CD на кафедральном GitLab.

Лабораторная работа 1.4. Создание контейнеров Docker с использованием Docker-Compose. Настройка CI/CD в GitLab (часть 2).

Цель работы: Изучение настройки CI/CD в GitLab. Практическое применение полученных знаний.

Задание:

На основе проекта из предыдущих курсов выполнить полную настройку CI/CD на кафедральном GitLab

Лабораторная работа 1.5. Настройка систем журналирования и мониторинга (часть 1).

Цель работы: Изучение настройки системы журналирования ELK. Практическое применение полученных знаний.

Задание:

На основе проекта из предыдущих курсов выполнить настройку системы журналирования на базе ELK и системы мониторинга на базе Zabbix, Prometheus и Grafana.

Лабораторная работа 1.6. Настройка систем журналирования и мониторинга (часть 2).

Цель работы: Изучение настройки системы мониторинга на базе Zabbix, Prometheus и Grafana. Практическое применение полученных знаний.

Задание:

На основе проекта из предыдущих курсов выполнить настройку системы журналирования на базе ELK и системы мониторинга на базе Zabbix, Prometheus и Grafana.

Лабораторная работа 2.1. Практические навыки работы с конфигурационным управлением (часть 1).

Цель работы: Изучение автоматизации с помощью Ansible.

Задание:

Автоматизировать задачи из лабораторных работ 1.1-1.6 с помощью Ansible.

Лабораторная работа 2.2. Практические навыки работы с конфигурационным управлением (часть 2).

Цель работы: Изучение автоматизации с помощью Ansible.

Задание:

Автоматизировать задачи из лабораторных работ 1.1-1.6 с помощью Ansible.

Лабораторная работа 2.3 Развертывание кластера Kubernetes (часть 1).

Цель работы: Изучение развертывания с помощью Kubernetes.

Задание:

Развернуть полученное в рамках работ 2.1-2.2 решение на кластере Kubernetes.

Лабораторная работа 2.4 Развертывание кластера Kubernetes (часть 2).

Цель работы: Изучение развертывания с помощью Kubernetes.

Задание:

Развернуть полученное в рамках работ 2.1-2.2 решение на кластере Kubernetes.

Лабораторная работа 2.5 Выполнение практикума в среде BASIS (часть 1).

Цель работы: Изучение возможностей управления ресурсами BASIS.

Задание:

Управление ресурсами в BASIS. Повторение шагов 1.1-2.4 работ с использованием возможностей BASIS.

Лабораторная работа 2.6 Выполнение практикума в среде BASIS (часть 2).

Цель работы: Изучение возможностей управления ресурсами BASIS.

Задание:

Управление ресурсами в BASIS. Повторение шагов 1.1-2.4 работ с использованием возможностей BASIS

Типовое домашнее задание

Выполнить комплексную автоматизацию развертывания и эксплуатации микросервисного приложения в кластере Kubernetes с помощью BASIS с настройкой журналирования и мониторинга.

Перечень вопросов к зачету (для ликвидации академической задолженности или перезачета)

1. DevOps и какие задачи они решают? Определение DevOps и следствия из определения. Общее представление об инфраструктуре.
2. Администрирование операционных систем и компьютерных сетей.
3. Системы хранения и базы данных.

4. Микросервисная архитектура. Виртуализация и контейнеризация.
5. Протоколы сериализации.
6. Жизненный цикл ПО, системы непрерывной интеграции.
7. Масштабируемость и отказоустойчивость.
8. Оркестрация контейнеров, безопасность, k8s технология.
9. Что такое RESTful, принципы его использования.
10. Заявки, жизненный цикл заявки. Идентификаторы заявок. Обработка таймаутов.
11. Проблема синхронизации в распределенных системах.
12. Асинхронное взаимодействие сервисов.
13. Map-Reduce.
14. Шардирование.

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, формы и организация текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и промежуточная аттестации студентов в университете ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Текущий контроль успеваемости

Дисциплина делится на 2 модуля. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются рубежные контроли и домашнее задание.

Текущий контроль по модулю учебной дисциплины осуществляется по графику учебного процесса. Сроки контрольных мероприятий (КМ) и сроки подведения итогов по модулям учебной дисциплины отображаются в рабочих учебных планах на семестр (отрезках). Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины в ЭУ.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Зачет

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, зачет по дисциплине формируется набором в течение семестра, предусмотренной в программе дисциплины, суммы баллов, при выполнении им всех контрольных мероприятий.

Дифференцированный зачет

Зачеты по курсовому проекту проходят в форме дифференцированного зачета с проставлением в зачетной ведомости оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Зачет по курсовому проекту проставляется по результатам защиты студентами курсового проекта перед комиссией, назначенной кафедрой.

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Рейтинг студента по дисциплине за семестр определяется как сумма баллов, полученных им за все модули учебной дисциплины, и баллов за промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов за дисциплину в семестре устанавливается равным 100.