

## **Аннотация к рабочей программы дисциплины Б1.О.29 MLOps&DevOps**

**Объем трудоемкости:** 3 зачетные единицы

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Цель дисциплины – изучение методологии MLOps и DevOps.

### **1.2 Задачи дисциплины**

- Изучение методологии MLOps и DevOps.
- Изучение процессов CI/CD на примере GitLab.
- Изучение Kubernetes.
- Изучение MLFlow и облачных сервисов организации машинного обучения.
- Получение практического опыта развертывания инфраструктуры разработки и поддержки приложений с использованием машинного обучения.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «MLOps и DevOps» относится к дисциплинам базовой части, код Б1.О.29.

Дисциплина в значительной степени **взаимодействует для формирования компетенций** с дисциплинами:

- Обработка данных на Python;
- WEB-программирование;
- Промпт-инжиниринг в профессиональной деятельности;
- Администрирование информационных сетей;
- Операционные системы.

Требованием к «входным» знаниям является понимание основ администрирования сетей и Linux, работы с Docker, разработки с использованием машинного обучения на Python.

### **1.4 Профессиональные роли в структуре образовательной программы**

Роль 1: MLOps (Специалист по эксплуатации ИИ)

DevOps-инженер, специализирующийся на автоматизации и операционном управлении жизненным циклом ML-моделей

Задачи:

- Автоматизация процессов обучения и развертывания моделей
- Мониторинг производительности ML-систем
- Управление версиями моделей и данных
- Обеспечение CI/CD для ML-проектов
- Оптимизация вычислительных ресурсов

Роль 2: AI PM (Менеджер проектов ИИ)

Продуктовый менеджер, управляющий жизненным циклом ИИ-продуктов и координирующий междисциплинарные команды

Задачи:

- Управление ИИ-проектами от идеи до внедрения
- Анализ бизнес-требований и постановка задач
- Координация работы технических и бизнес-команд
- Планирование ресурсов и контроль сроков
- Оценка эффективности и ROI ИИ-решений

Роль 3: Data Analyst (Аналитик данных)

Специалист по анализу данных извлечению инсайтов и построению аналитических моделей для поддержки бизнес-решений

Задачи:

- Исследовательский анализ данных (EDA)
- Построение отчетов и дашбордов
- Статистический анализ и тестирование гипотез
- Создание прогнозных моделей
- Визуализация результатов для стейкхолдеров

### 1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
<b><i>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</i></b>	
<b><i>ОПК-4.2</i></b> Способен применять стандарты, нормы и правила при оформлении технической документации на различных стадиях проектирования и поддержки жизненного цикла программных продуктов и программных комплексов	Знать: стандарты, нормы и правила оформления технической документации на информационную инфраструктуру программных систем Уметь: документировать ИТ инфраструктуру программных систем Владеть: инструментами коллективной работы над технической документацией
<b><i>ВД-2 (Э) Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения проводить разметку и анализ наборов данных оценивать качество данных обеспечивать непрерывную интеграцию данных</i></b>	
<b><i>ВД-2.3</i></b> Применяет инструменты и практики непрерывной интеграции данных (DataOps)	Организует процесс непрерывной интеграции данных (DataOps)
<b><i>ВД-3 (П) Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения</i></b>	
<b><i>ВД-3.2</i></b> Разрабатывает, отлаживает и тестирует прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий хранения неструктурированных данных, оценивает качество	Умеет создавать базы данных в хранилищах Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые. Знает и умеет использовать основные команды для работы с данными в таких хранилищах. Работает на уровне применения наиболее известных подходов. Работает на уровне применения наиболее известных технологий каждого класса хранилищ.
<b><i>ВД-4 (Б) Способен применять различные модели и (или) технологии обработки данных</i></b>	
<b><i>ВД-4.1</i></b> Осуществляет выбор технологий обработки больших данных, приемлемых для создания прикладной системы ИИ с заданными требованиями	Знает принципы модели MapReduce для параллельной обработки больших данных.

<b>BD-5 (Б) Способен применять технологии организации инфраструктуры БД</b>	
<b>BD-5.1</b> Осуществляет выбор направления вспомогательных технологических решений для формирования единого стека работы с большими данными для решения поставленной задачи	Знает методологию создания инфраструктуры БД
<b>ML-5 (П) Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО</b>	
<b>ML-5.1</b> Обосновывает способы и варианты применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи	Описывает базовые принципы повышения устойчивости и безопасности алгоритмов с применением основных методов оценки обобщаемости моделей МО и базовых подходы противодействия переобучению и дрейфу концепций
<b>O-2 (Б) Способен применять и (или) разрабатывать мультиагентные алгоритмы</b>	
<b>O-2.4</b> Оценивает результативность применения мультиагентных алгоритмов в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами	Использует метрики эффективности для сопоставления мультиагентных алгоритмов с традиционными методами решения задач ИИ
<b>PL-1 (Э) Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ</b>	
<b>PL-1.3</b> Разрабатывает и поддерживает системы обработки больших данных различной степени сложности	Владеет инструментами профилирования и оптимизации ETL процессы для обработки больших данных в рамках Spark/Mapreduce фреймворка. Самостоятельно поддерживает инфраструктуру обработки больших данных
<b>PL-1.4</b> Проектирует системы распределённых вычислений на Python для эффективной обработки большого количества задач	Способен строить архитектуру вычислений с использованием cloud-native инструментов, в том числе бессерверных решений (Yandex Cloud Functions)

### Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	DevOps	58	20		28	10
2.	MLOps и DataOps	42	12		20	10
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>100</b>	<b>32</b>		<b>48</b>	<b>20</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		3,8				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>108</b>				

**Курсовые работы:** *не предусмотрена*

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** *зачет*

**Автор:** Сеница С.Г. – к. техн. н., доцент кафедры информационных технологий