ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 14.05.2026

Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05 Современные методы DevOps
для направления 09.04.04 Программная инженерия
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Системное программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 932

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соколинский Л. Б.
Пользователь: leonid.sokolinsky
Дата подписания: 11.05.2026

Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Иванова О. Н.
Пользователь: onivanova
Дата подписания: 11.05.2026

О. Н. Иванова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является изучение современных принципов, методов и инструментов DevOps в процессах жизненного цикла разработки ПО. Основными задачами дисциплины являются: освоение на практике инструментов DevOps для решения задач сборки, непрерывной интеграции, мониторинга, оркестрации, журналирования, обеспечения информационной безопасности в проектах разработки ПО.

Краткое содержание дисциплины

В рамках освоения дисциплины будут изучены основные принципы, методы, паттерны и антипаттерны DevOps. Научатся применять на практике инструменты контейнеризации, оркестрации, непрерывной интеграции, мониторинга в процессах разработки ПО. Отдельно будут рассмотрены инструменты MLOps для обеспечения версионирования данных, воспроизводимости экспериментов в проектах с применением моделей и алгоритмов машинного обучения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знает: методы командной разработки ПО с применением методологии DevOps Умеет: применять инструменты DevOps в работе команды разработки с целью реализации практик непрерывной интеграции и поставки ПО Имеет практический опыт: применения технологий MLOps в проектах разработки программных систем, в том систем искусственного интеллекта
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Знает: основные принципы методологии DevOps при управлении разработкой ПО Умеет: управлять процессами интеграции, развертывания и поставки ПО в проектах с использованием технологий DevOps Имеет практический опыт: использования инструментов DevOps
ПК-1 Способен проводить анализ требований к архитектуре программного обеспечения, осуществлять выбор и моделирование архитектуры единой информационной системы, осуществлять документирование программного обеспечения	Знает: принципы и инструменты MLOps - применения технологий DevOps при разработке систем искусственного интеллекта Умеет: автоматизировать процессы интеграции и развертывания моделей машинного обучения с использованием инструментов MLOps Имеет практический опыт: применения технологий MLOps в проектах разработки систем искусственного интеллекта
ПК-4 Способен участвовать в проектах разработки программных систем, в том числе систем искусственного интеллекта	Знает: методы DevOps в жизненном цикле разработки разработки программных систем, в том числе систем искусственного интеллекта Умеет: учитывать специфику конфигураций и процессов разработки в проектах с ML-моделями

	Имеет практический опыт: выстраивания и автоматизации pipeline в ML-проектах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.13 Объектно-ориентированные CASE-технологии	1.О.10 Технологии параллельного программирования, 1.О.06 Управление проектами в сфере искусственного интеллекта, 1.О.07 Облачные технологии

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.13 Объектно-ориентированные CASE-технологии	Знает: теоретические основы анализа информации и принципов ее структурирования (знание различных видов и источников профессиональной информации, понимание методов ее оценки и анализа, а также владение современными информационными технологиями, которые могут помочь в поиске и систематизации данных), основные особенности процесса проектирования программных систем, типы черт программных систем (поведенческие, структурные), классификацию моделей UML, основные виды диаграмм UML, понятия, использующиеся в метаязыке UML и в конкретных видах диаграмм Умеет: выделять ключевые идеи и главные темы в объеме информации, идентифицировать значимые факты, анализировать взаимосвязи между ними, определять причинно-следственные связи и отражать их в своих выводах, выделять функциональные требования к разрабатываемой системе, определять поведенческие и структурные черты проектируемого ПО, строить модели проектируемого продукта с помощью различного типа диаграмм UML Имеет практический опыт: участвовать в проектной деятельности, применять теоретические знания на практике, включая написание аналитических отчетов или обзоров на основе собранной информации, подготовку презентаций для различных аудиторий, участие в форумов и обсуждений, аргументировать свои выводы и рекомендации, навыками проектирования структуры и поведения программных систем, навыками анализа предметной области, спецификации поведенческих и структурных черт разрабатываемой информационной

	системы, оформления документации на этапе проектирования системы

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка к зачету	8	8
Изучение основной и дополнительной литературы	45,75	45.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные принципы и инструменты DevOps	34	10	24	0
2	Основные принципы и инструменты MLOps (Machine Learning Operations)	8	4	4	0
3	Методы DevOps в жизненном цикле разработки ПО	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение: Что такое DevOps и в чем его ценность. Профессия DevOps-инженер: роли и функции. Система сборки - контейнеризация (Docker). Управление артефактами (Docker Registry). Оркестрация (Kubernetes)	4
2	1	Continuous Integration (Gitlab CI). Управление конфигурациями (Ansible).	2
3	1	Информационная безопасность (GPG, Secrets, Vault, SSL)	2
4	1	Мониторинг (Grafana, Zabbix, Prometheus). Журналирование (Logstash)	2
5	2	Специфика конфигураций и процессов разработки в проектах с ML-моделями. Основы MLOps. Версионирование данных (DVC). Воспроизводимость экспериментов на данных (MLflow).	2
6	2	Выстраивание и автоматизация pipeline в ML-проектах. Настройка CI/CD в ML-проектах. Мониторинг работы ML-моделей с Grafana	2

7	3	Методы DevOps в жизненном цикле разработки ПО. Инцидент-менеджмент. Документация как один из элементов коммуникации (Confluence). Топологии DevOps (паттерны и антипаттерны)	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практика с контейнеризацией в Docker. Управление артефактами с Docker Registry.	6
2	1	Настройка оркестрации с помощью Kubernetes	4
3	1	Настройка конвейера CI/CD в Gitlab CI.	4
4	1	Применение Ansible для управления конфигурациями. Настройка безопасности в веб-проекте (GPG, Secrets, Vault, SSL).	6
5	1	Мониторинг сервисов с использованием Prometheus. Журналирование с помощью Logstash	4
6	2	Применение версионирования данных с DVC. Обеспечение воспроизводимости экспериментов на данных с MLflow.	2
7	2	Выстраивание и автоматизация pipeline в ML-проектах. Оркестрация с Kubernetes в ML-проектах Настройка CI/CD в ML-проектах. Мониторинг работы ML-моделей с Grafana	2
8	3	Практика по завершению внедрения DevOps в живой проект разработки ПО	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Основная литература 1, 2. Дополнительная литература 1-4	2	8
Изучение основной и дополнительной литературы	Основная литература 1, 2. Дополнительная литература 1-4	2	45,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется

							в ПА
1	2	Текущий контроль	ПЗ-1. Контейнеризация в Docker. Управление артефактами с Docker Registry.	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	зачет
2	2	Текущий контроль	ПЗ-2. Настройка оркестрации с помощью Kubernetes	2	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	зачет
3	2	Текущий контроль	ПЗ-3. Настройка конвейера CI/CD в Gitlab CI.	1	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	зачет
4	2	Текущий контроль	ПЗ-4. Применение Ansible для управления конфигурациями. Настройка безопасности в веб-проекте (GPG, Secrets, Vault, SSL).	2	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	зачет
5	2	Текущий контроль	ПЗ-5. Мониторинг сервисов с использованием Prometheus. Журналирование с помощью Logstash	2	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%,	зачет

						0 баллов: задание не выполнено	
6	2	Текущий контроль	ПЗ-6. Применение версионирования данных с DVC. Обеспечение воспроизводимости экспериментов на данных с MLflow.	2	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	зачет
7	2	Текущий контроль	ПЗ-7. Выстраивание и автоматизация pipeline в ML-проектах.	3	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	зачет
8	2	Текущий контроль	ПЗ-8. Завершение внедрения DevOps в живой проект разработки ПО	3	3	3 балла: задание выполнено полностью, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, или задание выполнено более, чем 50%, 1 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, или задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	зачет
9	2	Проме-жуточная аттестация	Итоговый тест	-	100	Компьютерный тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 40 мин.	зачет
10	2	Бонус	Бонусные баллы	-	15	Бонусные баллы выставляются за посещение занятий и/или выполнение дополнительных заданий на занятиях и дома.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…100 %. • Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти контрольно-рейтинговые мероприятия на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов, на выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-3	Знает: методы командной разработки ПО с применением методологии DevOps	+				+			+	+	+
УК-3	Умеет: применять инструменты DevOps в работе команды разработки с целью реализации практик непрерывной интеграции и поставки ПО	+	+	+	+				+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: применения технологий MLOps в проектах разработки программных систем, в том систем искусственного интеллекта	+					+	+	+	+	+
ОПК-8	Знает: основные принципы методологии DevOps при управлении разработкой ПО	+				+	+			+	
ОПК-8	Умеет: управлять процессами интеграции, развертывания и поставки ПО в проектах с использованием технологий DevOps		+	+	+	+	+		+	+	
ОПК-8	Имеет практический опыт: использования инструментов DevOps		+			+	+			+	
ПК-1	Знает: принципы и инструменты MLOps - применения технологий					+	+	+		+	

	DevOps при разработке систем искусственного интеллекта										
ПК-1	Умеет: автоматизировать процессы интеграции и развертывания моделей машинного обучения с использованием инструментов MLOps					+	+	+		+	
ПК-1	Имеет практический опыт: применения технологий MLOps в проектах разработки систем искусственного интеллекта					+	+	+	+	+	
ПК-4	Знает: методы DevOps в жизненном цикле разработки разработки программных систем, в том числе систем искусственного интеллекта					+	+		+	+	
ПК-4	Умеет: учитывать специфику конфигураций и процессов разработки в проектах с ML-моделями					+	+		+	+	
ПК-4	Имеет практический опыт: выстраивания и автоматизации pipeline в ML-проектах					+	+	+	+	+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Баланов, А. Н. DevOps: интеграция и автоматизация : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-507-50491-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/440162 (дата обращения: 17.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Скрынник, О. В. DevOps для ИТ-менеджеров: концентрированное структурированное изложение передовых идей / О. В. Скрынник. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-97060-692-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

			система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112933 (дата обращения: 17.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Грувер, Г. Запуск и масштабирование DevOps на предприятии / Г. Грувер. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-97060-704-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116130 (дата обращения: 17.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Херинг, М. DevOps для современного предприятия : учебное пособие / М. Херинг ; перевод с английского М. А. Райтмана.. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 232 с. — ISBN 978-5-97060-836-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140580 (дата обращения: 17.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	114-1 (2)	Компьютерный класс, имеется выход в интернет
Зачет	114-1 (2)	Компьютерный класс, имеется выход в интернет
Лекции	434 (3б)	Компьютер и проектор.