МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Кроссплатформенные технологии разработки программного обеспечения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Вычислительной и прикладной математики**
Учебный план	09.03.04_25_00_ ИИ_В2.plx 09.03.04 Программная инженерия
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,55	0,55	0,55	0,55
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,55	50,55	50,55	50,55
Контактная работа	50,55	50,55	50,55	50,55
Сам. работа	73,3	73,3	73,3	73,3
Часы на контроль	8,45	8,45	8,45	8,45
Письменная работа на курсе	11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
д.техн.н., проф., Овечкин Г.В.;к.т.н., доц., Коротаев А.Н.

Рабочая программа дисциплины
Кроссплатформенные технологии разработки 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 29.08.2025 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 01.09.2025 г. № 1
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: Подготовить специалиста, способного применять платформу Java для разработки кроссплатформенных серверных приложений и базовых компонентов обработки данных (ETL), необходимых в конвейерах подготовки данных для систем искусственного интеллекта.
1.2	Задачи:
1.3	1. Сформировать устойчивое понимание синтаксиса и парадигм Java у программистов, знакомых с C++ и Python.
1.4	2. Дать глубокие знания об архитектуре JVM, модели памяти и алгоритмах сборки мусора.
1.5	3. Обучить основам создания RESTful веб-сервисов с использованием Spring Boot.
1.6	4. Дать практические навыки реализации простых ETL-процессов: чтение, преобразование и загрузка данных средствами Java.
1.7	5. Познакомить с промышленным инструментарием.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Программирование
2.1.2	Алгоритмы и структуры данных
2.1.3	Архитектура вычислительных систем и сетей
2.1.4	Основы программной инженерии
2.1.5	Основы искусственного интеллекта
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Облачные технологии и большие данные
2.2.2	Продвинутые технологии обработки больших данных
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3: Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта
ПК-3.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта
Знать **Уметь** **Владеть**

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Базовый и современный синтаксис Java, ключевые отличия от C++ и Python.
3.1.2	Архитектуру JVM, модель памяти и принципы сборки мусора.
3.1.3	Основы фреймворка Spring Boot для создания REST API.
3.1.4	Основные этапы и паттерны ETL.
3.1.5	Принципы работы потоков (threads) в Java.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Писать Java-код, используя современные конструкции.
3.2.2	Анализировать и настраивать параметры JVM для оптимизации работы приложений.
3.2.3	Разрабатывать простые REST API с помощью Spring Boot.
3.2.4	Реализовывать базовые ETL-задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками разработки серверных приложений и компонентов обработки данных на Java.
3.3.2	Методологией построения простых пайплайнов подготовки данных.
3.3.3	Базовыми навыками организации параллельных вычислений без низкоуровневых блокировок.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Форма контроля**
	Раздел 1. Кроссплатформенные технологии разработки программного обеспечения					
1.1	Лекции /Тема/	5	0			
1.2	Введение в Java. Философия Write Once Run Anywhere (WORA). Сравнение с C++ и Python. /Лек/	5	2		Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.3Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.3	Базовый синтаксис Java. Типы, операторы, управляющие конструкции /Лек/	5	2		Л1.4 Л1.6 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.4	Объектно-ориентированное программирование в Java: Классы, объекты,	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.5	Объектно-ориентированное программирование в Java: Интерфейсы, абстрактные классы, полиморфизм. Обработка	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.6	Стандартная библиотека: Коллекции (Collections) и Generics. Введение в ETL-паттерны /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.7	Архитектура JVM и модель памяти. Heap, Stack, Metaspace /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.8	Управление памятью и сборка мусора (Garbage Collection). Алгоритмы G1, ZGC. /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.9	Современный Java: Лямбда-выражения, функциональные интерфейсы, Stream API – ключевой инструмент Transform. /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.10	Основы многопоточности в Java. Потоки, пулы /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.11	Обработка данных в Java (ETL: Extract). Чтение данных из файлов: CSV, JSON. /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.12	Обработка данных в Java (ETL: Transform & Load). Паттерны преобразования. Запись в файлы и БД. /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.13	Инструменты разработчика: системы сборки Maven, модульность (JPMS). /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.14	Введение в Spring Boot. Создание REST API для доступа к данным и моделям /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.15	Spring Boot и работа с данными: Spring Data JPA. /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.16	Структура приложения и тестирование. Слои Controller-Service-Repository. JUnit 5. /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.17	Контейнеризация Java-приложений. Docker для ETL-сервисов и Spring Boot. /Лек/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.18	Лабораторные /Тема/	5	0			
1.19	Java Core: Классы, коллекции, исключения. Моделирование структуры данных. /Лаб/	5	2		Л1.4 Л1.6 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.20	Обработка коллекций с помощью Stream API. Решение задач очистки и агрегации данных. /Лаб/	5	2		Л1.4 Л1.6 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.21	Исследование модели памяти JVM. Создание и анализ Heap Dump. /Лаб/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.22	ETL-Extract & Transform: Чтение и парсинг данных из CSV, базовая очистка. /Лаб/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.23	ETL-Transform & Load: Комплексная обработка и сохранение. Введение в параллельное выполнение. /Лаб/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет

1.24	Создание модульного Maven-проекта для библиотеки обработки данных. /Лаб/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.25	REST API на Spring Boot для доступа к обработанным данным. /Лаб/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.26	Интеграция и контейнеризация: Запуск ETL-пайплайна по расписанию в Docker. /Лаб/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.27	Самостоятельная работа /Тема/	5	0			
1.28	Изучение конспекта лекций, рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам /Ср/	5	73,3		Л1.4 Л1.6 Л1.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.29	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			
1.30	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25		Л1.4 Л1.6 Л1.2Л3.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.31	Подготовка курсовой работы /КПКР/	5	11,7		Л1.2 Э2 Э3 Э4	РК
1.32	Защита КР /ИКР/	5	0,3		Л1.2 Э2 Э3 Э4	КР
1.33	Подготовка к зачету /ЗаО/	5	8,45		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет
1.34	Консультирование /Кнс/	5	2		Л1.2 Э2 Э3 Э4	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Кроссплатформенные технологии разработки 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	Свистунов, А. Н.	Построение распределенных систем на Java : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025, 316 с.	978-5-4497-0940-0, https://www.iprbookshop.ru/146380.html
Л1.2	Лёзин И. А., Лёзина И. В.	Разработка веб-приложений с использованием Spring Boot : учебное пособие	Самара: Самарский университет, 2023, 96 с.	978-5-7883-1989-6, https://e.lanbook.com/book/406517
Л1.3	Вязовик, Н. А.	Программирование на Java : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025, 601 с.	978-5-4497-0852-6, https://www.iprbookshop.ru/146383.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.4	Пруцков А.В.	Программирование на языке Java. Введение в курс с примерами и практическими заданиями : учеб.	М.: КУРС, 2018, 206с.	978-5-906923-51-6, 1
Л1.5	Федоричев Л. А., Букунова О. В.	Реализация многопоточности в языке Java : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, 72 с.	978-5-507-52722-9, https://e.lanbook.com/book/457502
Л1.6	Ермаков, А. В.	Объектно-ориентированное программирование в задачах на языке Java : учебное пособие	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022, 156 с.	978-5-7433-3478-0, https://www.iprbookshop.ru/128034.html
Л1.7	Курбатова И. В., Печкуров А. В.	Основы программирования на языке Java : учебное пособие для спо	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 348 с.	978-5-507-48516-1, https://e.lanbook.com/book/385925

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Митрошин А.А., Псоянц В.Г.	Многопоточное программирование на Java. Блокировки : метод.указ. к лаб. работе	Рязань, 2022, 16с.	, 1
Л3.2	Пруцков А.В.	Сборник документов для учебных занятий 2020 года	Рязань, 2020, 36с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Блинов И.Н., Романчик В.С. Java. Методы программирования: учеб.-метод. пособие. – Минск: Изд-во «Четыре четверти», 2013. – 896 с.
Э2	Электронная библиотека РГРТУ http://elib.rsreu.ru/
Э3	Электронная библиотека IPRBooks http://iprbookshop.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com

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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Eclipse	Свободное ПО
Java Runtime Environment	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	110 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)
2	110 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 20 мест (+20 мест за компьютерными столами) Проектор: HITACHI CP-X400 3LCD 21 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (20 шт. моноблок + 1шт. преподавательский)
3	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
4	106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
5	106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)

6	106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Кроссплатформенные технологии разработки программного обеспечения»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **03.11.26** 16:20 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ — **03.11.26** 16:20 (MSK) — Простая подпись