

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

**Технологии разработки программного обеспечения и
проектирования систем ИИ**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронных вычислительных машин
Учебный план	09.03.01_26_00_ИИ_ЭВМ.plx 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

д.т.н., проф., Баранчиков Алексей Иванович

Рабочая программа дисциплины

Технологии разработки программного обеспечения и проектирования систем ИИ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 13.05.2026 г. № 11

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2030 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины - сформировать у студентов компетенции в области применения современных технологий и методов проектирования и разработки программного обеспечения, включая умение анализировать, формулировать и оценивать задачи и решения в контексте актуальных технологических трендов.
1.2	Целью дисциплины является формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также компетенций, определенных в соответствии с компетентностно-ролевой моделью, разработанной ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» в рамках проекта ТОП-ИИ, в результате освоения которых обучающийся сможет проводить настройку существующих моделей искусственного интеллекта, дообучение моделей искусственного интеллекта, использование ранее созданных программных библиотек и фреймворков для решения прикладных задач в сфере проектирования и эксплуатации программно-аппаратных комплексов обработки мультимедийных данных.
1.3	Задачами дисциплины являются:
1.4	Обучить принципам и методам проектирования и разработки программных систем.
1.5	Сформировать навыки анализа предметной области и позиционирования задач в контексте актуальных технологических трендов.
1.6	Научить оценивать новизну и практическую значимость предлагаемых технических решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в профессиональную деятельность
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Ознакомительная практика
2.1.4	Информатика
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-10: Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ (LC-8)	
ПК-10.1. Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного искусственного интеллекта	
Знать Основные этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения. Современные методологии проектирования систем. Ключевые технологические тренды, включая направления развития ИИ.	
Уметь Анализировать предметную область для выявления актуальных задач. Формулировать технические задачи в контексте современных технологических трендов. Сопоставлять задачи с существующими трендами развития технологий. Выбирать методы проектирования, соответствующие поставленным задачам.	
Владеть Методами формулирования задач с учетом современных направлений развития. Подходами к позиционированию технических решений в актуальном контексте.	
ПК-10.2. Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного искусственного интеллекта	
Знать Базовые принципы и тренды в области разработки ПО (в том числе технологий ИИ).	
Уметь Оценивать актуальность и перспективность предлагаемых решений. Определять практическую значимость и инновационность решений. Анализировать соответствие решений современным трендам.	
Владеть Методами анализа и оценки технологических решений на соответствие современным требованиям.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения.

3.1.2	Современные методологии и инструменты проектирования программных систем.
3.1.3	Базовые принципы и тренды в области разработки ПО (в том числе технологий ИИ).
3.2	Уметь:
3.2.1	Формулировать задачи в контексте современных технологических трендов, включая ИИ.
3.2.2	Выбирать и применять методы проектирования и разработки, соответствующие поставленным задачам.
3.2.3	Оценивать актуальность и перспективность предлагаемых решений, анализировать соответствие решений современным трендам.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками проектирования и разработки программных систем с использованием инструментальных средств.
3.3.2	Методами анализа и оценки технологических решений на соответствие современным требованиям.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Методологии и процессы разработки программного обеспечения. Базовые концепции и эволюция подходов. Современные парадигмы и инженерные практики в разработке программного обеспечения.					
1.1	Технология разработки программного обеспечения. Основные понятия и подходы /Тема/	5	0			Контрольные вопросы. Экзамен
1.2	Основные этапы развития технологии программирования как науки. Основы жизненного цикла программного обеспечения: классические и современные модели разработки (Waterfall, Agile/Scrum, DevOps), их эволюция. Этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного	5	2	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
1.3	Роль управления проектами и проектирования в создании сложных систем (включая системы с элементами ИИ). Стандарты и методологии управления	5	1	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.2Л2.3 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
1.4	Современные модели жизненного цикла ПО. Основные критерии для сравнения различных подходов к разработке ПО. Выбор модели жизненного цикла ПО для конкретного проекта. /Пр/	5	4	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.2Л3.8 Л3.10 Э1	Отчет по практическому занятию
1.5	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	8	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.2Л3.8 Л3.10 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
	Раздел 2. Инструменты и практики планирования и контроля в управлении IT- проектами					
2.1	Инструменты и практики планирования и контроля в управлении IT-проектами /Тема/	5	0			Контрольные вопросы. Экзамен
2.2	Управление проектами в разработке ПО: процессы, методы и инструменты. /Лек/	5	2	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.2Л2.6 Э5	Контрольные вопросы. Экзамен
2.3	Создание плана проекта . Работа с задачами, зависимостями, ресурсами и календарями. Базовое отслеживание прогресса и анализ плана. /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.2 Л1.6Л3.9 Э5	Отчет по лабораторной работе
2.4	Детальное планирование. Создание иерархической структуры работ, определение критического пути, работа с перегрузками ресурсов и оптимизация календарного плана. /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.2 Л1.6Л3.9 Э5	Отчет по лабораторной работе

2.5	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний к лабораторным работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	5	8	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.2 Л1.6Л2.3 Л2.6Л3.8 Л3.9 Э1 Э5	Контрольные вопросы. Экзамен
	Раздел 3. Методология выявления требований и входных данных для проектирования ПО					
3.1	Методология выявления требований и входных данных для проектирования ПО /Тема/	5	0			Контрольные вопросы. Экзамен
3.2	Источники и методы сбора требований (интервью, опросы, анализ документов, работа с ГОСТ). Классификация требований (функциональные, нефункциональные, бизнес-требования). Техники описания и формализации (пользовательские истории, сценарии. Формирование и утверждение спецификации (документ «Техническое задание» как основной результат этапа). /Лек/	5	2	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.8 Л3.10 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
3.3	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам /Ср/	5	4,7	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.2 Л1.6Л2.3 Л2.6Л3.8 Л3.10 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
3.4	Разработка технического задания в соответствии с заданием. /Пр/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.2 Л1.6Л2.3 Л2.6Л3.8 Л3.10 Э1	Отчет по практической работе
	Раздел 4. Проектирование архитектуры системы					
4.1	Проектирование архитектуры системы /Тема/	5	0			Контрольные вопросы. Экзамен
4.2	Моделирование требований и статической структуры системы. /Лек/	5	1	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.7 Л1.2Л2.2 Л2.7 Э1 Э2	Контрольные вопросы. Экзамен
4.3	Моделирование динамического поведения и взаимодействия объектов. /Лек/	5	1	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.7 Л1.2Л2.7 Э1 Э2	Контрольные вопросы. Экзамен
4.4	Архитектурное проектирование и развертывание программных систем. /Лек/	5	1	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.7 Л1.2Л2.7 Э1 Э2	Контрольные вопросы. Экзамен
4.5	Моделирование структуры и требований системы. Диаграммы вариантов использования, классов, состояний. /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.7Л2.7Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе
4.6	Моделирование динамики и взаимодействия. Разработка диаграмм взаимодействия (диаграмма последовательностей, кооперации). /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.7Л2.7Л3.4 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе
4.7	Комплексное проектирование модуля. Разработка диаграмм компонентов, диаграмм развертывания, пакетных диаграмм. /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.7Л2.7Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе
4.8	Изучение конспекта лекций. Изучение методических указаний к лабораторным работам. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ /Ср/	5	8	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.7 Л1.2Л2.7Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы. Экзамен
	Раздел 5. Современная разработка на платформе .NET с использованием языка					

5.1	Принципы и парадигмы программирования на языке C# /Тема/	5	0			Контрольные вопросы. Экзамен
5.2	Основы объектно-ориентированного программирования на языке C#. Реализация алгоритмов и структур данных на C#. /Лек/	5	1	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.6 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
5.3	Применение принципов ООП для моделирования предметной области. Разработка модуля обработки данных на основе ООП. /Лек/	5	1	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.6 Э1 Э3	Контрольные вопросы. Экзамен
5.4	Освоение базовых конструкций языка C#. Создание объектной модели. Проектирование и реализация классов предметной области. /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.1Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1	Отчет по лабораторной работе
5.5	Работа с коллекциями и наследованием. Разработка модуля ввода-вывода данных. /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.1Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3	Отчет по лабораторной работе
5.6	Реализация системы по UML-модели /Лаб/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.1Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3	Отчет по лабораторной работе
5.7	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам /Ср/	5	5,3	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л3.3 Л3.6 Л3.7 Э1 Э3	Контрольные вопросы. Экзамен
	Раздел 6. Тестирование программных продуктов					
6.1	Тестирование программных продуктов /Тема/	5	0			Контрольные вопросы. Экзамен
6.2	Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирование модулей и комплексное тестирование. Оценочное тестирование. Объектно-ориентированное тестирование /Лек/	5	2	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
6.3	Способ тестирования базового пути /Пр/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Отчет по практическому занятию
6.4	Способы тестирования классов эквивалентности. Способ анализа граничных значений /Пр/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	Отчет по практическому занятию
6.5	Способ анализа причинно-следственных связей /Пр/	5	2	ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Э1	Отчет по практическому занятию
6.6	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	12	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В	Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.8 Л3.1 Л3.2 Э1	Контрольные вопросы. Экзамен
	Раздел 7. Современные тренды к разработке ПО.					
7.1	Современные тренды к разработке ПО. /Тема/	5	0			
7.2	Современные тренды к разработке ПО и проектировании сложных систем. Автоматизация жизненного цикла (CI/CD). Краткий обзор применения освоенных технологий (управление проектами, проектирование, разработка) применяются в контексте создания и внедрения систем, использующих ИИ. /Лек/	5	1,5	ПК-10.2-3 ПК-10.2-У	Л1.6Л2.6Л3.3 Э6 Э7 Э8	Контрольные вопросы. Экзамен

7.3	Современные тренды в системной интеграции и оптимизации. Изучение статей: 1. Gherasim I., García Sánchez C. Hardware optimization on Android for inference of AI models // arXiv preprint. — 2025. 2. Colombo L. Federated On-Device Learning of Integer-Based Convolutional Neural Networks // AIMLSystems 2024. — 2025. /Лек/	5	0,5	ПК-10.1-3 ПК-10.2-3	Л2.4 Л2.5	Беседа по тематике статей
7.4	Комплексный проект по разработке и проектированию модуля информационной системы. в соответствии с заданием. Решение должно включать полный цикл от анализа требований и планирования в MS Project до архитектурного моделирования в StarUML и реализации рабочего прототипа на C#. /Пр/	5	4	ПК-10.2-У ПК-10.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.4Л3.10 Л3.2 Л3.3 Л3.7 Л3.9 Э6 Э7 Э8	Отчет по практическому занятию
7.5	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическим занятиям. Написание реферата по изученным статьям. /Ср/	5	12	ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л3.8 Л3.10 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э6 Э7 Э8	Контрольные вопросы. Экзамен. Реферат по изученным статьям
Раздел 8. Промежуточная аттестация						
8.1	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			Контрольные вопросы. Экзамен
8.2	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,35	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В	Л1.7 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы. Экзамен
8.3	Консультация /Кнс/	5	2	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В	Л1.7 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.3 Л2.6Л3.8 Л3.10 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы. Экзамен
8.4	Экзамен /Экзамен/	5	35,65	ПК-10.1-3 ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-3 ПК-10.2-У ПК-10.2-В	Л1.7 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.3 Л2.6Л3.8 Л3.10 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Контрольные вопросы. Экзамен

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Технологии программирования»).

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	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю., Благодаров А.В.	Базы данных. Разработка клиентских приложений на платформе .Net: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3595
Л1.2	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю., Хизриева Н.И.	Проектирование информационных систем: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3596
Л1.3	Мейер, Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024, 284 с.	978-5-4497-2464-9, https://www.iprbookshop.ru/133956.html
Л1.4	Турнецкая Е. Л., Аграновский А. В.	Программная инженерия. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, 172 с.	978-5-507-51677-3, https://e.lanbook.com/book/455672
Л1.5	Бубнов, А. А., Бубнов, С. А., Тишкина, В. В.	Тестирование программного обеспечения : учебное пособие	Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2024, 164 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/150311.html
Л1.6	Баланов А. Н.	Внедрение методологий в IT: Agile, Scrum и другие : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, 188 с.	978-5-507-48919-0, https://e.lanbook.com/book/401123
Л1.7	Бабич, А. В.	Введение в UML : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022, 198 с.	978-5-4497-1637-8, https://www.iprbookshop.ru/120473.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Котляров В. П.	Основы тестирования программного обеспечения	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 334 с.	5-94774-406-4, http://www.iprbookshop.ru/62820.html
Л2.2	Гринченко Н.Н., Громов А.Ю.	Инструментальные средства поддержки проектирования баз данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/731
Л2.3	Маран М. М.	Программная инженерия	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 196 с.	978-5-8114-9323-4, https://e.lanbook.com/book/189470
Л2.4		1. Colombo L. Federated On-Device Learning of Integer-Based Convolutional Neural Networks // Proceedings of the 4th International Conference on AI-ML Systems (AIMLSystems 2024). — 2025. — DOI: 10.1145/3703412.3703423	, ,	, 0
Л2.5		Gherasim I., García Sánchez C. Hardware optimization on Android for inference of AI models // arXiv preprint. — 2025.	, ,	, 0
Л2.6	Баланов А. Н.	Бэкэнд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025, 312 с.	978-5-507-52472-3, https://e.lanbook.com/book/451820
Л2.7	Леоненков, А. В.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 317 с.	978-5-4497-0667-6, http://www.iprbookshop.ru/97554.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гринченко Н.Н., Конкин Ю.В.	Технология разработки программного обеспечения : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/2167
Л3.2	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н.	Моделирование бизнес-процессов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/2116
Л3.3	Ефимов А.И.	Технологии и средства сопровождения процесса разработки программного обеспечения : методические указания к практическим занятиям	РИЦ РГРТУ, 2020, 48 с.	, https://elibrsre.ru/ebs/download/3041

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.4	Гринченко Н.Н., Хизриева Н.И., Баранова С.Н.	Разработка клиентского приложения: метод. указ. к курс. проектированию : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/3042
ЛЗ.5	Гринченко Н.Н., Хизриева Н.И., Баранова С.Н.	Упражнения по моделированию на языке UML: метод. указ. к практ. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/3043
ЛЗ.6	Гринченко Н.Н., Хизриева Н.И., Баранова С.Н.	Разработка моделей на языке UML: метод. указ. к курс. проектированию : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/3044
ЛЗ.7	Гринченко Н.Н., Хизриева Н.И., Баранова С.Н.	Программирование на языке C#: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/3052
ЛЗ.8	Гринченко Н.Н., Хизриева Н.И., Баранова С.Н.	Программирование клиентских приложений на языке C#: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/3053
ЛЗ.9	Громов А.Ю., Гринченко Н.Н.	Проектирование информационных систем : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/1967
ЛЗ.10	Гринченко Н.Н.	Управление проектами: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elibr.sre.ru/ebs/download/3141

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1058
Э2	Визуальное моделирование систем в StarUML
Э3	postgrespro документация
Э4	Книги по СУБД postgrespro
Э5	Управление проекта от Яндекс
Э6	Тренды в области разработки ПО
Э7	Тренды в области разработки ПО 2025/2026
Э8	Статья:Тенденции_мирового_ИТ-рынка

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
Apache OpenOffice	Свободный пакет офисных приложений. Лицензия Apache License 2.0
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
Microsoft Office Visio	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
Microsoft Project	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
3	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Технологии программирования»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**28.06.26** 17:56 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Костров Борис Васильевич,
Заведующий кафедрой ЭВМ**28.06.26** 17:56 (MSK)

Простая подпись