Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова
Российской академии наук
(ИМАШ РАН)

Рабочая программа дисциплины

«Современные технологии разработки программного обеспечения»

Направление подготовки:	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Цифровые двойники и автоматизированные системы управления технологическими процессами
Квалификация:	Магистр
Форма обучения	Очная

Москва, 2026 г.

1. Аннотация к дисциплине

1.1.	Составлена в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденным приказом Минобрнауки от 19.09.2017 г. N 916.
1.2.	Изучение дисциплины направлено на освоение современных подходов, инструментов и платформ для создания, тестирования и сопровождения программных продуктов, а также на формирование навыков командной работы с использованием гибких методологий, CI/CD, контейнеризации, облачных решений и микросервисной архитектуры.
1.3.	В результате освоения дисциплины студенты получают знания и умения, необходимые для эффективной работы в современных IT-командах и успешного участия в реализации сложных программных проектов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1.	Цикл (раздел) ООП: Б1.Б.8
2.2.	1 курс, 1 семестр

3. Цель освоения дисциплин

3.1.	Формирование у обучающихся необходимых компетенций для успешного освоения образовательной программы

4. Задачи освоения дисциплины

4.1.	- сформировать знания о современных методологиях разработки программного обеспечения, архитектуре приложений, принципах проектирования, инструментах автоматизации и управления проектами. - сформировать навыки работы с системами контроля версий, использования сред контейнеризации настройки процессов непрерывной интеграции и доставки (CI/CD), а также командной разработки и тестирования ПО. - сформировать умение применять современные технологии и инструменты для решения практических задач по созданию, тестированию и сопровождению программных продуктов, а также анализировать и выбирать оптимальные решения в зависимости от требований проекта.

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-2	**Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач**
ОПК-2.1	Создает алгоритмы обработки больших объемов данных и модули программного обеспечения для автоматизированных систем управления
ОПК-2.2	Интегрирует технологии искусственного интеллекта, машинного обучения и глубокого анализа данных в исследования и практические проекты
ОПК-3	**Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями**
ОПК-3.3	Выделяет главные тенденции и закономерности, даёт конкретные рекомендации по улучшению процессов, основанные на проведённом анализе и полученных выводах
ОПК-4	**Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований**
ОПК-4.1	Выбирает подходящие экспериментальные и расчетные методы, учитывающие специфику решаемой задачи и обеспечивающие получение надежных и объективных результатов

Код индикатора компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2.1	*Знать:* - современные алгоритмы и структуры данных для обработки больших объёмов информации; - принципы работы и архитектуры автоматизированных систем управления; - методы тестирования и верификации программного обеспечения. *Уметь:* - проектировать и реализовывать эффективные алгоритмы для анализа и обработки данных; - применять методы оптимизации алгоритмов для повышения производительности. *Иметь практический опыт:* - разработки и отладки модулей ПО для автоматизированных систем управления - применения инструментов профилирования и отладки для анализа работы алгоритмов.
ОПК-2.2	*Знать:* - основные методы и модели искусственного интеллекта и машинного обучения; - инструменты и библиотеки для глубокого анализа данных; - принципы интеграции ИИ-компонентов в программные системы. *Уметь:* - обрабатывать и подготавливать данные для обучения моделей. *Иметь практический опыт:* - интеграции разработанных модулей в существующие автоматизированные системы.
ОПК-3.3	*Знать:* - методы статистического анализа и визуализации данных*;* - подходы к оценке эффективности процессов и систем; - принципы принятия решений на основе данных. *Уметь:* - анализировать большие массивы данных, выявлять тенденции и аномалии; - формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации процессов. *Иметь практический опыт:* - проведения аналитических исследований с формулировкой выводов; - разработки отчётов и презентаций с предложениями по улучшению.
ОПК-4.1	*Знать:* - классификацию и особенности экспериментальных и расчётных методов; - методы оценки погрешностей и достоверности результатов *Уметь:* - подбирать методы исследования, адекватные поставленной задаче*;* - проводить расчёты и эксперименты, анализировать полученные данные. *Иметь практический опыт:* - планирования и проведения экспериментов в сфере разработки ПО; - применения статистических методов для оценки надёжности результатов.

6. Тематический план

Наименование темы/раздела	Виды занятий и трудоемкость (в часах)					Формы контроля Форма ПА
	Всего	Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
Тема 1. Современные методологии и архитектура ПО для АСУ и цифровых двойников	**28**	4	-	8	16	Отчет по лабораторному практикуму/20
Тема 2. Алгоритмы и технологии обработки больших объёмов данных	**32**	4	-	10	18	Отчет по лабораторному практикуму/20
Тема 3. Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения	**26**	2	6	-	18	Отчет по практикуму по решению задач/10 Реферат/10
Тема 4. Глубокий анализ данных и поддержка принятия решений	**28**	2	8	-	18	Отчет по практикуму по решению задач/10 Эссе/10
Тема 5. Экспериментальные методы и оценка надёжности ПО для АСУ	**30**	2	-	10	18	Отчет по лабораторному практикуму/20
Всего часов	**144**	**14**	**14**	**28**	**88**	100 ТКУ
Контроль, час	-					Зачет
Объем дисциплины (в академических часах)	144					
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	4					

7. Содержание дисциплины

Наименование темы/раздела	Краткое содержание	Лекции (часов)
Тема 1. Современные методологии и архитектура ПО для АСУ и цифровых двойников	Эволюция подходов к разработке программного обеспечения. Жизненный цикл ПО: Agile, DevOps, CI/CD. Принципы проектирования и архитектурные паттерны для модульных и масштабируемых систем.	4
Тема 2. Алгоритмы и технологии обработки больших объёмов данных	Основы работы с Big Data в промышленных системах. Алгоритмы потоковой и пакетной обработки данных. Реализация модулей обработки данных для автоматизированных систем управления.	4
Тема 3. Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения	Введение в ИИ, МО и глубокое обучение для АСУ. Применение моделей машинного обучения для анализа и прогнозирования. Интеграция интеллектуальных модулей в программные комплексы.	2
Тема 4. Глубокий анализ данных и поддержка принятия решений	Методы анализа данных, выявление закономерностей и трендов. Формирование рекомендаций по оптимизации процессов на основе анализа. Инструменты интеллектуального анализа для цифровых двойников.	2
Тема 5. Экспериментальные методы и оценка надёжности ПО для АСУ	Выбор расчётных и экспериментальных методов с учётом специфики задач. Моделирование, симуляция и вычислительные эксперименты с цифровыми двойниками. Оценка надёжности, объективности и эффективности программных решений.	2

8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы/раздела	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
Тема 1. Современные методологии и архитектура ПО для АСУ и цифровых двойников	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	16
Тема 2. Алгоритмы и технологии обработки больших объёмов данных	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	18
Тема 3. Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС, написание эссе	18
Тема 4. Глубокий анализ данных и поддержка принятия решений	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС, подготовка реферата	18
Тема 5. Экспериментальные методы и оценка надёжности ПО для АСУ	Проработка лекционного материала, изучение рекомендуемой литературы, работа с ЭБС	18

9. Тематика практических и лабораторных занятий

Наименование темы/раздела	Вид занятия	Краткое содержание занятия	Объем часов
Тема 1. Современные методологии и архитектура ПО для АСУ и цифровых двойников	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях.	8
Тема 2. Алгоритмы и технологии обработки больших объёмов данных	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях.	10
Тема 3. Интеграция искусственного интеллекта и машинного обучения	Практикум по решению задач	Решение задач. Выступление с эссе, обсуждение	6
Тема 4. Глубокий анализ данных и поддержка принятия решений	Практикум по решению задач	Решение задач. Защита реферата, обсуждение	8
Тема 5. Экспериментальные методы и оценка надёжности ПО для АСУ	Лабораторный практикум	Выполнение заданий в лабораторных условиях.	10

10. Фонд оценочных средств

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, а также порядок начисления баллов и критерии оценивания представлены в комплекте оценочных материалов (КОМ) по дисциплине.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

Авторы	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Акопов, А. С.	Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп.	Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583403

Зыков, С. В.	Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — 2-е изд., перераб. и доп.	Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583644
Казарин, О. В.	Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения: учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин	Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/584673
Трофимов, В. В.	Интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Цифровая трансформация, искусственный интеллект: учебник для вузов	Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/590642
9.2. Дополнительная литература			
Соколова, В. В.	Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебник для вузов	Издательство Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/561336
Кравченко, Т. К.	Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов	Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/583645

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Мультимедийное оборудование (проектор, экран), маршрутизатор/роутер, мебель
Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.	Компьютерная техника с возможностью подключения к Интернету, маршрутизатор/роутер, мультимедийное оборудование (проектор, экран), мебель.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, маршрутизатор/роутер.