

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по вопросам
подготовки кадров высшей
квалификации ИМАШ РАН

к.ф.-м.н. Жданов Э.Р.

« 01 » декабря 2026 года

М.П.



**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	Планируемые результаты обучения по дисциплине
----------------	---

компетенции	
ОПК-2.1	<i>Знать:</i> - современные алгоритмы и структуры данных для обработки больших объёмов информации; - принципы работы и архитектуры автоматизированных систем управления; - методы тестирования и верификации программного обеспечения. <i>Уметь:</i> - проектировать и реализовывать эффективные алгоритмы для анализа и обработки данных; - применять методы оптимизации алгоритмов для повышения производительности. <i>Иметь практический опыт:</i> - разработки и отладки модулей ПО для автоматизированных систем управления - применения инструментов профилирования и отладки для анализа работы алгоритмов.
ОПК-2.2	<i>Знать:</i> - основные методы и модели искусственного интеллекта и машинного обучения; - инструменты и библиотеки для глубокого анализа данных; - принципы интеграции ИИ-компонентов в программные системы. <i>Уметь:</i> - обрабатывать и подготавливать данные для обучения моделей. <i>Иметь практический опыт:</i> - интеграции разработанных модулей в существующие автоматизированные системы.
ОПК-3.3	<i>Знать:</i> - методы статистического анализа и визуализации данных; - подходы к оценке эффективности процессов и систем; - принципы принятия решений на основе данных. <i>Уметь:</i> - анализировать большие массивы данных, выявлять тенденции и аномалии; - формулировать обоснованные рекомендации по оптимизации процессов. <i>Иметь практический опыт:</i> - проведения аналитических исследований с формулировкой выводов; - разработки отчётов и презентаций с предложениями по улучшению.
ОПК-4.1	<i>Знать:</i> - классификацию и особенности экспериментальных и расчётных методов; - методы оценки погрешностей и достоверности результатов <i>Уметь:</i> - подбирать методы исследования, адекватные поставленной задаче; - проводить расчёты и эксперименты, анализировать полученные данные. <i>Иметь практический опыт:</i> - 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,	18

	работа с ЭБС	
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

12.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля
В приложении
12.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
В приложении
12.3. Порядок начисления баллов и критерии оценивания
В приложении

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	Издательство Юрайт, 2026	https://urait.ru/bcode/584673

	программного обеспечения: учебник и практикум для вузов / О. В. Казарин, А. С. Забабурин		
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

<i>Учебные помещения</i>	кабинеты оснащены мебелью и оборудованием, соответствующими санитарным нормам и требованиям техники безопасности.
<i>Информационно-технологическая инфраструктура</i>	- серверы и хостинг: наличие сервера или облачного хранилища для размещения учебных ресурсов и платформ электронного обучения; - интернет-канал: стабильный широкополосный доступ к интернету для бесперебойной передачи больших объемов данных.
<i>Организационное обеспечение</i>	- технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, планшеты и мобильные устройства; - программы для видеоконференцсвязи для проведения лекций, консультаций и практических занятий в режиме реального времени; - антивирусное ПО и защита данных для предотвращения утечек конфиденциальной информации и защиты пользователей от киберугроз.
<i>Условия взаимодействия участников образовательного процесса</i>	- дистанционная поддержка преподавателей: помощь техническими специалистами настройки оборудования и программного обеспечения. - поддержка слушателя: организация технической поддержки, включая инструкции по установке и настройке необходимых приложений, устранение возникающих проблем.