

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.6 «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

для направления подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

по магистерским программам

«Информационные системы и технологии на транспорте»

форма обучения – очная, заочная

«Автоматизированные системы диспетчерского управления»

форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Информационные и вычислительные системы»

Протокол №7 от «20» января 2026 г.

Заведующий кафедрой
«Информационные и вычислительные системы»

С.Г. Ермаков

«20» января 2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

С.Г. Ермаков

«20» января 2026 г.

Руководитель ОПОП

Н.Ю. Воробей

«20» января 2026 г.

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Современные методы программирования» (Б1.О.6) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 19.09.2017 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 917, с учетом профессионального стандарта (06.022) «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. N 367н.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, необходимых для эффективного использования современных методов и технологий программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий, в частности на транспорте. Дисциплина нацелена на развитие навыков проектирования, разработки и управления программными средствами и проектами, а также на применение математических моделей для анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- освоение современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий;
- разработка оригинальных программных средств;
- модернизация программного и аппаратного обеспечения;
- применение математических моделей;
- управление разработкой программных средств и проектов;
- разработка методик выполнения работ на всех этапах жизненного цикла системы.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций). Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Очная, заочная формы обучения

Компетенция	Индикатор компетенции
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
ОПК-2.1.1 Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Обучающийся <i>знает</i> : – ключевые компоненты ИКТ, таких как облачные вычисления, интернет вещей и блокчейн, и их применение в различных отраслях
ОПК-2.1.2 Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Обучающийся <i>знает</i> : – популярные инструментальные среды и IDE (Microsoft Visual Studio, JetBrains IntelliJ IDEA, Eclipse), их возможности и применение в зависимости от типа проекта

ОПК-2.2.1 Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	Обучающийся <i>умеет</i> : – обосновывать выбор методов ИИ и ML для различных задач и проектов; – разрабатывать прототипы приложений с использованием интеллектуальных технологий и API для обработки естественного языка
ОПК-2.3.1 Имеет навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : – проектирования и разработки программных средств с использованием методологии Agile, включая создание и управление проектами
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
ОПК-5.1.1 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных систем	Обучающийся <i>знает</i> : – стратегии и инструменты для модернизации программного и аппаратного обеспечения, включая кейсы успешной модернизации в промышленности и транспорте
ОПК-5.1.2. Знает современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем.	Обучающийся <i>знает как</i> : – анализировать и оптимизировать код, обновлять библиотеки и фреймворки, внедрять новые технологии в существующие системы
ОПК-5.2.1 Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : – проектирования и модернизации ПО с использованием Agile, включая разработку фич и управление проектами
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	
ОПК-7.1.1 Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Обучающийся <i>знает</i> : – основные виды математических моделей и способы их применения для анализа и прогнозирования данных
ОПК-7.2.1 Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Обучающийся <i>умеет</i> : – разрабатывать и внедрять системы поддержки принятия решений (DSS) с использованием математических моделей
ОПК-7.2.2 Умеет применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	Обучающийся <i>умеет</i> : – применять математические модели для анализа и прогнозирования данных
ОПК-7.3.1 Владеет навыками применения математических моделей для	Обучающийся <i>владеет навыками</i> : – разработки компонентов DSS и их интеграции с

анализа и синтеза распределенных информационных систем с помощью систем поддержки принятия решений	математическими моделями для поддержки принятия решений
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
ОПК-8.1.1 Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов	Обучающийся <i>знает</i> : – методологии управления проектами (PMBOK, PRINCE2, Agile) и их применение в разработке ПО
ОПК-8.2.1 Умеет планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов	Обучающийся <i>умеет</i> : – планировать и контролировать разработку ПО, включая создание диаграмм Ганта и мониторинг выполнения проекта
ПК-2 Разработка методик выполнения работ подчиненными аналитиками на всем жизненном цикле системы	
ПК-2.1.1 Знает методы моделирования и описания устройства и функционирования ИТ-систем/продуктов, их частей, обеспечения и окружения	Обучающийся <i>знает</i> : – методы моделирования ИТ-систем и их компонентов; – описание и моделирование архитектуры облачных приложений
ПК-2.1.4 Знает методы проектирования программного обеспечения	Обучающийся <i>знает</i> : – методы проектирования ПО и их применение в разработке
ПК-2.1.5 Знает методы проектирования ИТ-систем	Обучающийся <i>знает</i> : – методы проектирования ИТ-систем и их применение в анализе и синтезе распределенных систем
ПК - 2.2.3 Умеет обосновывать выбранные и разработанные методы и шаблоны	Обучающийся <i>умеет</i> : – обосновывать выбор методов и шаблонов ИИ и ML для различных задач; – обосновывать выбор математических моделей для DSS

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	108
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/3

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3).

1Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	6
– практические занятия (ПЗ)	6
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	128
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/3

Примечание: «Форма контроля» – зачет (3).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов для очной и заочной форм обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1.	Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии	<u>Лекция 1.</u> Обзор современных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Ключевые компоненты ИКТ и их развитие. Тренды и инновации в области ИКТ: облачные вычисления, интернет вещей, блокчейн. Применение ИКТ в различных отраслях, включая транспорт. <u>Лекция 2.</u> Искусственный интеллект и машинное обучение в современном программировании. Основы искусственного интеллекта и машинного обучения: алгоритмы и подходы. Области применения ИИ и ML: обработка естественного языка, компьютерное зрение. Инструменты и платформы для разработки ИИ и ML решений. <u>Лекция 3.</u> Инструментальные среды и платформы для разработки программного обеспечения. Обзор популярных инструментальных сред и их возможностей. Сравнение IDE: Microsoft Visual Studio, JetBrains IntelliJ IDEA, Eclipse. Выбор инструментов в зависимости от типа и сложности проекта. <u>Практическое занятие №1.</u> Разработка простого приложения с использованием облачных вычислений. <u>Практическое занятие №2.</u>	ОПК-2.1.1 ОПК-2.1.2 ОПК-2.2.1 ОПК-2.3.1 ОПК-5.1.1 ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ПК-2.1.1 ПК-2.2.3

		Разработка модели машинного обучения для классификации данных. <u>Практическое занятие №3.</u> Создание прототипа приложения с использованием интеллектуальных технологий (например, обработки естественного языка). <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, отработка заданий практических занятий.	
2	Разработка и модернизация программных средств	<u>Лекция 4.</u> Современные методы и подходы к разработке программного обеспечения. Методологии разработки ПО: Agile, Scrum, Kanban. Принципы и практики DevOps и CI/CD. Примеры внедрения методологий в различные типы проектов. <u>Лекция 5.</u> Модернизация программного и аппаратного обеспечения. Основные стратегии модернизации ПО и аппаратных систем. Инструменты для анализа и обновления существующих систем. Кейсы успешной модернизации в промышленности и транспорте. <u>Практическое занятие №4.</u> Проектирование и разработка программного средства с использованием методологии Agile. <u>Практическое занятие №5.</u> Модернизация существующего приложения. <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, отработка заданий практических занятий.	ОПК-5.2.1 ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ПК-2.1.1 ПК-2.1.4 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3
3	Применение математических моделей	<u>Лекция 6.</u> Построение и использование математических моделей в ИТ-системах. Основные виды математических моделей: статистические, симуляционные, оптимизационные. Применение моделей для анализа и прогнозирования. Инструменты для построения и анализа математических моделей. <u>Лекция 7.</u> Математические модели и системы поддержки принятия решений. Принципы создания систем поддержки принятия решений (DSS). Применение математических моделей для улучшения решений в распределенных системах. Примеры	ОПК-7.1.1 ОПК-7.2.1 ОПК-7.2.2 ОПК-7.3.1 ПК-2.1.5 ПК-2.2.3

		DSS в транспортных системах и логистике. <u>Практическое занятие №6.</u> Разработка и внедрение математической модели для прогнозирования данных. <u>Практическое занятие №7.</u> Создание системы поддержки принятия решений (DSS). <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, отработка заданий практических занятий.	
4	Управление разработкой программных средств и проектов	<u>Лекция 8.</u> Методологии управления проектами в ИТ. Основные методологии управления проектами: PMBOK, PRINCE2, Agile. Принципы и подходы к управлению проектами в разработке ПО. Реальные примеры успешного управления проектами. Планирование и контроль разработки программного обеспечения. <u>Практическое занятие №8.</u> Планирование и управление проектом разработки ПО. <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, отработка заданий практических занятий.	ОПК-8.1.1 ОПК-8.2.1 ПК-2.2.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии	6	6	-	40	52
2	Разработка и модернизация программных средств	4	4	-	25	33
3	Применение математических моделей	4	4	-	25	33
4	Управление разработкой программных средств и проектов	2	2	-	18	22
	Итого	16	16	-	108	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144/40

Для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии	3	3	-	35	41
2	Разработка и модернизация программных средств	1	1	-	30	32
3	Применение математических моделей	1	1	-	30	32
4	Управление разработкой программных средств и проектов	1	1	-	33	35
	Итого	6	6	-	128	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144/4

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://biblio-online.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
- Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- электронная информационно-образовательная среда ПГУПС <https://sdo.pgups.ru/>;
- подключение к сети в общежитиях, обеспечивающее доступ к поисковым системам интернета Яндекс, Гугл и др.....

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Шлее М. Qt 5.10. Профессиональное программирование на C++. — СПб.: БХВ-Петербург, 2018. — 1072 с.: ил.
2. Jasmin Blanchette, Mark Summerfield C++ GUI Programming with Qt 5, 2018
3. Довбуш Г. Ф. Visual C++ на примерах. /Под ред. Хомоненко А. Д. – СПб.: БХВ, 2007 – 528с
4. Липпман С. Язык программирования C++. Полное руководство. [Электронный ресурс] / С. Липпман, Ж. Лажоие. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1216>
5. Шилдт Г. Самоучитель C++. /Пер. с англ. – 3-е изд. – СПб.: БХВ, 2006 – 688с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
3. Министерство экономического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.economy.gov.ru> — Режим доступа: свободный;
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации –

URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;

5. Информационно правовой портал Гарант [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.garant.ru/> - Режим доступа: свободный;

6. Консультант плюс. Правовой сервер [Электронный ресурс]. -URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный;

7. Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.rg.ru> – Режим доступа: свободный;

8. Электронная библиотека экономической и деловой литературы [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aup.ru/library/> - Режим доступа: свободный.

9. Справочная система StandartGOST.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа www.standartgost.ru

10. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом РФ от 5 декабря 2016 г. № 646).

Разработчик рабочей программы, доцент
«20» января 2026 г.

В. Е. Петров