

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.В.ДВ.1.1 «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

для направления подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

по магистерской программе

«Информационные системы и технологии на транспорте»

Форма обучения – очная, заочная

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

«20» января 2026 г.

С.Г. Ермаков

1. Цель и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Метода и средства проектирования информационных систем» (Б1.В.ДВ.1.1), (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 сентября 2017 г., приказ Минобрнауки России № 917, с учетом проф. стандарта 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014г.№893н. и проф. стандарта 06.022 «Системный аналитик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 809н.

Целью изучения дисциплины является освоение методологии объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных информационных систем, унифицированного языка моделирования UML, основных функций и компонент CASE-средств, CASE-средства визуального моделирования сложных информационных систем (на примере Rational Rose и StarUML).

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение обучающимися современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач;
- обретение обучающимися умения обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач;
- обретение обучающимися навыков разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

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

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

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирование у обучающихся практических навыков:

- сбора запросов на аналитические ресурсы от заказчиков и потребителей при разработке проектов интеграции данных и приложений;
- определения плановых потребностей в аналитических ресурсах для реализации проектов интеграции данных и приложений;
- организации разработки и развития профилей компетенций системных аналитиков применительно к задачам интеграции данных и приложений.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен управлять процессами разработки и сопровождения требований к системам, качеством систем, аналитическими ресурсами и компетенциями.	

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3.1 Знает: модель компетенций в управлении персоналом; теорию управления ресурсами Основы управления портфелем проектов	Обучающийся <i>знает</i> : – модель компетенций в управлении персоналом при разработке проектов интеграции данных и приложений; – основы управления ресурсами при интеграции данных и приложений; – основы управления разработкой проектов, связанных с интеграцией данных и приложений.
ПК-3.2. Умеет: планировать ресурсы; - строить профили компетенций.	Обучающийся <i>умеет</i> : – планировать ресурсы при разработке программных проектов интеграции данных и приложений; – строить профили компетенций при разработке программных проектов интеграции данных и приложений;
ПК-3.3. Иметь навыки: сбора запросов на аналитические ресурсы от заказчиков и потребителей аналитических работ; определение плановых потребностей в аналитических ресурсах различного профиля: организации разработки и развития профилей компетенций системных аналитиков.	Обучающийся <i>владеет</i> : – навыками сбора запросов на аналитические ресурсы от заказчиков и потребителей при разработке проектов интеграции данных и приложений; – навыками определения плановых потребностей в аналитических ресурсах для реализации проектов интеграции данных и приложений; – навыками организации разработки и развития профилей компетенций системных аналитиков применительно к задачам интеграции данных и приложений.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)», дисциплины по выбору.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
- лекции (Л)	16
- лабораторные работы (ЛР)	16
- практические задания (ПЗ)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	92
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

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

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	18
В том числе:	
- лекции (Л)	6
- лабораторные работы (ЛР)	6
- практические задания (ПЗ)	6
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	122
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4

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

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов Очная и заочная формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Методология объектного анализа и проектирования	Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия дисциплины. Перечень вопросов, относящихся к проектированию ИС. Связь с другими дисциплинами. Особенности и виды современных ИС. Структура ИС. Основные стадии жизненного цикла. Автоматизация проектирования сложных ИС. Представления системы при проектировании с использованием CASE-средств. Структурная и объектная декомпозиция системы. Объектная модель, её основные свойства: абстракция и декомпозиция, модульность, иерархия. Особенности объектно-ориентированного анализа и проектирования. <u>Практическое занятие № 1. Построение модели анализа предметной области при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML. Определение ключевых абстракций.</u> <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по практическому занятию № 1	ПК-3
2.	Методология унифицированного процесса	Унифицированный процесс – RUP. Представления системы в RUP: вид с точки зрения функций (Use case View), проектирования (Design View), процессов (Process View), реализации (Implementation View), развёртывания (Deployment View). Модели структуры и поведения ИС. Связь моделей. Представления системы и порядок проектирования в Rational Rose 2001.	

		Унифицированный язык визуального моделирования – UML. Конструктивные блоки UML. Сущности: актёры, варианты использования, классы, компоненты, пакеты. Отношения: ассоциации, обобщения, агрегации и зависимости. Диаграммы: деятельности, вариантов использования, последовательности, классов, состояний, компонентов и размещения. <u>Лабораторная работа №1. Построение диаграммы вариантов использования</u> <u>Практическое занятие № 1. Построение модели анализа предметной области при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML.</u> <u>Определение ключевых абстракций.</u> <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе № 1	
3	Функциональное моделирование	Определение диаграммы вариантов использования (Use case diagram). Элементы диаграммы: подсистемы, функции, внешние объекты, отношения. Понятие стереотипа. Стереотипы отношений. Идентификация и запись актёров и use case. Описание диаграммы: предусловия use case, основной поток событий, альтернативные потоки событий, постусловия use case. Use case диаграммы с точки зрения пользователя и с точки зрения проектировщика. Функциональное моделирование с использованием StarUML · <u>Лабораторная работа №2. Построение диаграммы классов</u> <u>Практическое занятие № 2. Построение модели анализа предметной области при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML.</u> <u>Добавление ассоциаций.</u> <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе № 2	
4	Проектирование классов	Идентификация программных классов. Видимость класса (Visibility). Стереотип класса: границы (boundary), управление (control), сущности (entity). Параметризованный класс (parameterized class), класс-наполнитель (instantiated class), утилита (utility), метакласс (metaclass), абстрактный класс (abstract class). Распределение классов по пакетам. Создание диаграмм классов проектирования (Class diagram). Идентификация и спецификация: атрибутов, ассоциаций и операций. Предусловия и постусловия для операций.	

		Параметризация операций. Построение диаграммы классов с использованием StarUML <u>Лабораторная работа №3. Построение диаграммы последовательности</u> <u>Практическое занятие № 2. Построение модели анализа предметной области при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML.</u> <u>Добавление ассоциаций.</u> <u>Тест №1</u> <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе № 3	
5	Моделирование предметной области	<u>Лекция 5</u> Моделирование организационной структуры. Моделирование производственных процессов, подлежащих автоматизации, при помощи диаграмм: деятельности, вариантов использования, последовательности, классов, состояний, компонентов и размещения. Элементы диаграммы: состояние, деятельность, решительный блок, переход, синхронизатор, разделительная линия и др. Использование бизнес-модели для проектирования ИС. <u>Лабораторная работа №4. Построение диаграммы последовательности</u> <u>Практическое занятие № 2. Построение модели анализа предметной области при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML.</u> <u>Добавление ассоциаций.</u> <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе № 4	
6	Моделирование операций	<u>Лекция 6</u> Диаграммы взаимодействия (Interaction diagram). Использование диаграмм взаимодействия. Диаграмма последовательности (Sequence diagram). Подход к разработке диаграммы последовательности. Объекты и сообщения. Соотнесение объектов с классами, сообщений с операциями. Диаграмма кооперации (Collaboration Diagram). Построение диаграмм взаимодействия с использованием StarUML. <u>Лабораторная работа №5. Построение диаграммы деятельности</u> <u>Практическое занятие № 3. Моделирование операций при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML.</u> <u>Самостоятельная работа</u>	

		Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе № 5	
7	Конструирование информационной системы	Компоненты. Основные виды компонентов. Стереотипы компонентов. Диаграмма компонентов (Component diagram). Правила построения диаграммы компонентов. Узлы. Соединения. Диаграмма развёртывания (Deployment diagram). Использование диаграмм развёртывания. Встроенные системы. Клиент-серверные системы. Распределённые системы. Построение диаграмм компонент и развёртывания с использованием <u>StarUML</u> <u>Лабораторная работа №6. Построение диаграммы автомата</u> <u>Практическое занятие № 4. Проектирование простейшей информационной системы при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML.</u> <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе № 6	
8	Системное проектирование сложных систем	<u>Лекция 8. Цель и задачи системного проектирования. Проектирование как часть жизненного цикла. Исследование. Проработка. Создание. Переходный период. Процесс проектирования. Концептуальное проектирование: исследование, анализ, рационализация. Логическое проектирование: анализ, рационализации. Физическое проектирование: исследование, анализ, рационализация, реализация. Типичные проекты ИС. Понятие реинжиниринга. Формы реинжиниринга ИС: прямой, редокументирование, рефакторинг, реструктуризация, переориентация, обратный инжиниринг, сопровождение программных продуктов, трансляция исходного кода. Содержание реинжиниринга и его место в жизненном цикле</u> <u>Лабораторная работа №7. Построение диаграммы компонентов</u> <u>Построение диаграммы развёртывания</u> <u>Практическое занятие № 4. Проектирование простейшей информационной системы при помощи UML с использованием CASE-средства StarUML.</u> <u>Самостоятельная работа</u> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по лабораторной работе № 7	

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.2.

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Методология объектного анализа и проектирования	2	2	-	10	14
2	Методология унифицированного процесса	2	2	2	10	16
3	Функциональное моделирование	2	2	2	12	18
4	Проектирование классов	2	2	2	12	18
5	Моделирование предметной области	2	2	2	12	18
6	Моделирование операций	2	2	2	12	18
7	Конструирование информационной системы	2	2	2	12	18
8	Системное проектирование сложных систем	2	2	4	12	20
	Итого	16	16	16	92	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Методология объектного анализа и проектирования	0,5	1	-	17	18,5
2	Методология унифицированного процесса	0,5	0,5	0,5	15	16,5
3	Функциональное моделирование	0,5	0,5	0,5	15	16,5
4	Проектирование классов	0,5	0,5	0,5	15	16,5
5	Моделирование предметной области	1	0,5	0,5	15	17
6	Моделирование операций	1	1	1	15	18
7	Конструирование информационной системы	1	1	1	15	18
8	Системное проектирование сложных систем	1	1	2	15	19
	Итого	6	6	6	122	140
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						144

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

Оценочные материалы по дисциплине являются 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 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 /](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 и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1246>
2. Модели и методы исследования информационных систем: монография / А.Д. Хомоненко, А.Г. Басыров, В.П. Бубнов [и др.] ; под редакцией А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 204 с.
3. Парамонов И.Ю., Смагин В.А., Косых Н.Е., Хомоненко А.Д. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных: монография / Под ред. Смагина В.А. и Хомоненко А.Д. Санкт-Петербург: Издательство «Лань». 2020. 236 с.
4. Чекмарев, Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2009. — 184 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1146>.
5. StarUML. Руководство пользователя [Электронный ресурс] — 207 с. Режим доступа: [http://staruml.sourceforge.net/docs/user-guide\(ru\)/user-guide.pdf](http://staruml.sourceforge.net/docs/user-guide(ru)/user-guide.pdf)
6. Забродин А.В. Бубнов В.П. Основы проектирования информационных систем с использованием UML – СПб: ПГУПС, 2018 – 30с..
7. Модели информационных систем: учеб. пособие / В.П. Бубнов и др.; под ред. А.Д. Хомоненко. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 188 с.
8. Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1220> .

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация);
2. Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный;
4. Электронная библиотека экономической и деловой литературы [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.aup.ru/library/> - Режим доступа: свободный.

5. Научно-техническая библиотека университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.pgups.ru/> (свободный доступ).

Разработчик рабочей программы,
доцент

А.В. Забродин

«20» января 2026 г.