

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

Кафедра «Менеджмент и маркетинг»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.4 «СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ»
для направления подготовки
27.04.03 «Системный анализ и управление»
по магистерской программе
«Системный анализ и управление информационными системами на транспорте»

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»*

20 января 2026 г.

_____ С.Г. Ермаков

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
20 февраля 2026 г.

_____ С.А. Жутяева

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Современные компьютерные технологии в науке» (Б1.О.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 29.07.2020г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 837, с учетом профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н.

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций в области компьютерных технологий системного анализа и управления сложными объектами.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- приобретение знаний, в области применения компьютерных технологий в науке и технике;
- приобретение знаний, умений и навыков в области управления сложными объектами;
- приобретение умений и навыков, связанных с разработкой алгоритмов и компьютерных программ.

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 и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ОПК-7. Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами</i>	
<i>ОПК-7.1. Знает методы решения задач автоматического управления сложными объектами</i>	<i>Обучающийся знает:</i> - современные компьютерные технологии реализации научного подхода к управлению; - основные этапы процесса управления сложными объектами; - методы и средства решения задач на различных этапах управления сложными объектами.
<i>ОПК-7.2. Умеет выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – разрабатывать алгоритмы для автоматизации процедур выполнения операций на различных этапах управления сложными объектами; – разрабатывать компьютерные программы в соответствии с заданным алгоритмом.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ОПК-7.3. Владеет навыками разработки и применения алгоритмов и программ для решения задач автоматического управления сложными объектами</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - разработки блок-схем алгоритмов для решения задач управления сложными объектами; - разработки компьютерных программ; - использования современных компьютерных программ для решения задач на различных этапах процесса управления.
<i>ОПК-9. Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики</i>	
<i>ОПК-9.1. Знает методы адаптивного и робастного управления техническими объектами</i>	<i>Обучающийся знает:</i> - сущность методов адаптивного управления; - сущность методов робастного управления.
<i>ОПК-9.2. Умеет разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики</i>	<i>Обучающийся умеет:</i> – адаптировать и применять методы системного анализа в задачах управления сложными динамическими объектами.
<i>ОПК-9.3. Владеет навыками применения методов адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики</i>	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - применения методов адаптивного управления динамическими объектами; - применения методов робастного управления динамическими объектами.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	64
В том числе:	
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	32
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	80
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Компьютерные технологии в науке	Лекция 1. Информация и информационные технологии	ОПК-7.1
		Лекция 2. Эволюция компьютерных технологий	ОПК-7.1
		Лекция 3. Наука как объект компьютеризации	ОПК-7.1
		Лекция 3. Формы компьютерного представления информации в науке и технике	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Лекция 4. Работа с информацией, представленной в аудиовизуальной форме	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Практическое занятие 1 (4 часа) - Программное обеспечение для работы с текстовым и графическим представлением информации	ОПК-7.2 ОПК-7.3
		Практическое занятие 2 (4 часа) - Программное обеспечение для работы с цифровым аудиовизуальным представлением информации	ОПК-7.2 ОПК-7.3
		Самостоятельная работа: – дополнение конспекта лекций по разделу на основе литературы [3, 5, 8, 9, 14, 16]; – подготовка к практическим занятиям; – выполнение курсовой работы; – подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
2	Компьютерные технологии в управлении	Лекция 5. Организация как сложный объект управления	ОПК-7.1
		Лекция 6. Процессный подход к управлению организацией как сложным объектом	ОПК-7.1
		Лекция 7. Моделирование бизнес-процессов организации и графические нотации их представления	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Лекция 8. Программные средства в моделировании бизнес-процессов организации	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Лекция 9. Программное обеспечение анализа процессов в сложных системах	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Лекция 10. Методы и компьютерные технологии анализа больших данных в науке и управлении сложными системами (часть 1)	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Лекция 11. Методы и компьютерные технологии анализа больших данных в науке и управлении сложными системами (часть 2)	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Лекция 12. Методы и компьютерные технологии анализа больших данных в науке и управлении сложными системами (часть 3)	ОПК-7.1 ОПК-7.2
		Практическое занятие 3 (4 часа) - Программные средства моделирования бизнес-процессов организации	ОПК-7.2 ОПК-7.3
		Практическое занятие 4 (6 часов) - Компьютерное моделирование в среде AnyLogic (6 часов)	ОПК-7.2 ОПК-7.3
		Практическое занятие 5 (6 часов) - Оперативный анализ данных средствами Deductor Studio Academic / Loginom	ОПК-7.2 ОПК-7.3
		Самостоятельная работа: – дополнение конспекта лекций по разделу на основе литературы [1, 2, 4, 6, 10-13, 15]; – подготовка к практическим занятиям; – выполнение курсовой работы; – подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3	Компьютерные технологии автоматизированного управления сложными техническими объектами	Лекция 13. Системный подход к управлению сложными техническими объектами	ОПК-7.1 ОПК-9.1
		Лекция 14. Системный анализ в управлении техническими объектами	ОПК-9.1 ОПК-9.2
		Лекция 15. Адаптивное и робастное управление	ОПК-9.1 ОПК-9.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Лекция 16. Компьютерные технологии разработки и программирования алгоритмов адаптивного и робастного управления	ОПК-9.1 ОПК-9.2
		Практическое занятие 6 (4 часа) – Компьютерное моделирование адаптивного управления объектом	ОПК-9.2 ОПК-9.3
		Практическое занятие 7 (4 часа) - Компьютерное моделирование робастного управления объектом	ОПК-9.2 ОПК-9.3
		Самостоятельная работа: – дополнение конспекта лекций по разделу на основе литературы [1, 2, 7, 13]; – подготовка к практическим занятиям; – выполнение курсовой работы; – подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.	ОПК-7.1 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Компьютерные технологии в науке	8	8		16	32
2	Компьютерные технологии в управлении	16	16		48	80
3	Компьютерные технологии автоматизированного управления сложными техническими объектами	8	8		16	32
	Итого	32	32		80	144
Контроль						36
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

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://urait.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" – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

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

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Акопов, А. С. Компьютерное моделирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 426 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18369-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587453>;
2. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование в среде AnyLogic : учебник для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 298 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05034-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598717>;
3. Газенаур, Е. Г. Компьютерные технологии в науке и образовании: информационные и коммуникационные технологии : учебное пособие / Е. Г. Газенаур, Л. В. Кузьмина, Н. В. Газенаур. — Кемерово : КемГУ, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8353-2964-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332318>;
4. Громов, А. И. Управление бизнес-процессами: современные методы : монография / А. И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт ; под редакцией А. И. Громова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 367 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-03094-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511132>;
5. Гуляева, О.А. Методы принятия организационно-управленческих решений в цифровой экономике: учебное пособи / О.А.Гуляева, М.Ю.Кукин, Е.И.Скитева. — Санкт-Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2026. — 59 с. — ISBN 987-5-7641-2177-2. — EDN RZOИC;
6. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00866-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511418>;
7. Ивановский, М. А. Методологические основы анализа и синтеза сложных информационных систем в задачах управления техническими объектами : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова. — Тамбов : ТГТУ, 2025. — 129 с. — ISBN 978-5-8265-2936-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/518121>;
8. Изюмов, А. А. Компьютерные технологии в науке и технике : учебно-методическое пособие / А. А. Изюмов, В. П. Коцубинский. — Москва : ТУСУР, 2011. — 150 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/11669>;
9. Информационные системы в менеджменте [Текст]: методические указания по выполнению практических заданий / М. Ю. Кукин; ФГБОУ ВПО ПГУПС, каф. "Менеджмент и маркетинг". - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. - 51 с.
10. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00764-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 258 — URL: <https://urait.ru/bcode/583305>;
11. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 534 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16695-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531540>;
12. Куприянов, Ю. В. Модели и методы диагностики состояния бизнес-систем :

- учебное пособие для вузов / Ю. В. Куприянов, Е. А. Кутлунин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08500-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515978>;
13. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584533>;
 14. Родионова, Г. А. Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве : учебное пособие / Г. А. Родионова. — Тула : ТулГУ, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-7679-4962-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226277>;
 15. Суворова, Г. М. Адаптивные информационные и коммуникационные технологии в управлении средой обитания : учебник для среднего профессионального образования / Г. М. Суворова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 210 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15192-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589001>;
 16. Яхонтова, И. М. Информационные технологии в науке, производстве и образовании : учебное пособие / И. М. Яхонтова, Т. А. Крамаренко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-907346-88-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254285>.

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. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации — URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.
4. Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010 [Электронный ресурс] // Национальный открытый университет «ИНТУИТ» — URL: https://intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/12243/info - Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, доцент
20 января 2026 г.

М.Ю. Кукин