

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

Кафедра «Учёт и бизнес-анализ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.4 «ИНФРАСТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

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 «Учёт и бизнес-анализ»

Протокол № 5 от 27 января 20 26 г.

Заведующий кафедрой
«Учёт и бизнес-анализ»
27 января 2026 г.

Т.П. Сацук

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
27 января 2026 г.

С.А. Жутяева

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» (Б1.О.3) (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 июля 2020 г., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 837.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, эксплуатации и развития инфраструктуры информационных систем организаций транспортной отрасли.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучить архитектуру вычислительных систем, принципы функционирования аппаратного и программного обеспечения;
- освоить современные сетевые технологии, протоколы и коммуникационное оборудование;
- получить представление об операционных системах, системах управления базами данных и платформенных решениях;
- ознакомиться с моделями мультиарендности и облачными сервисами;
- приобрести навыки анализа и выбора компонентов ИТ-инфраструктуры для решения прикладных задач на транспорте.

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.

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

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-2. Разработка инструментов и методов документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации) в рамках управления работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС</i>	
<i>ПК – 2.1.1. Знает архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем</i>	<i>Обучающийся знает:</i> – принципы фон Неймана и современные архитектуры (CISC, RISC); – состав и назначение компонентов вычислительной системы (процессор, память, подсистемы ввода-вывода); – классификацию серверных платформ и систем хранения данных (DAS, NAS, SAN); – методы оценки производительности и масштабирования.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	<i>Обучающийся умеет:</i> – подбирать конфигурацию оборудования под задачи обработки данных; – анализировать загрузку компонентов и выявлять узкие места. <i>Обучающийся владеет:</i> – навыками расчёта ёмкости памяти и дисковой подсистемы; – методами сравнения архитектур вычислительных систем. <i>Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки):</i> – выбора серверного оборудования для ИТ-инфраструктуры транспортной организации.
<i>ПК – 2.1.2 Знает коммуникационное оборудование, сетевые протоколы</i>	<i>Обучающийся знает:</i> – модель OSI, стек протоколов TCP/IP; – назначение и принципы работы активного сетевого оборудования (коммутаторы, маршрутизаторы, межсетевые экраны); – основные протоколы (Ethernet, IP, TCP/UDP, DNS, DHCP, HTTP/HTTPS); – технологии беспроводной связи и их особенности. <i>Обучающийся умеет:</i> – проектировать локальные сети с учётом топологии и требований к пропускной способности; – настраивать базовые параметры коммутаторов и маршрутизаторов (VLAN, маршрутизация). <i>Обучающийся владеет:</i> – навыками работы с сетевыми эмуляторами (Cisco Packet Tracer, GNS3); – методами диагностики сетевых соединений (ping, traceroute, анализ трафика). <i>Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки):</i> – построения корпоративной сети для подразделения транспортного предприятия.
<i>ПК – 2.1.3 Знает основы современных операционных систем</i>	<i>Обучающийся знает:</i> – функции операционной системы (управление процессами, памятью, устройствами); – классификацию ОС (Windows, Linux, ОС реального времени); – принципы виртуализации и контейнеризации на уровне ОС; – особенности серверных редакций ОС. <i>Обучающийся умеет:</i> – устанавливать и настраивать ОС (Linux, Windows Server); – управлять пользователями, правами доступа, сетевыми службами.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	Обучающийся владеет: – навыками администрирования ОС с использованием командной строки; – методами мониторинга ресурсов и диагностики сбоев. Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): – развёртывания и базового сопровождения серверных ОС в составе ИТ- инфраструктуры.
ПК – 2.1.4 Знает основы современных СУБД	Обучающийся знает: – реляционную модель данных, нормализацию; – язык SQL, основные операции (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE); – транзакции и свойства ACID, уровни изоляции; – классификацию NoSQL- систем (документноориентированные, ключ- значение, графовые); – архитектуру клиент- сервер и распределённых СУБД. Обучающийся умеет: – проектировать схему базы данных под конкретную задачу; – оптимизировать запросы с использованием индексов; – выбирать тип СУБД в зависимости от требований к масштабируемости и консистентности. Обучающийся владеет: – практическими приёмами работы с PostgreSQL, MySQL, MongoDB; – методами резервного копирования и восстановления баз данных. Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): – разработки и сопровождения баз данных для информационных систем транспортной отрасли.
ПК – 2.1.5 Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций	Обучающийся знает: – платформы виртуализации (VMware, Hyper- V); – модели облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS); – средства контейнеризации и оркестрации (Docker, Kubernetes); – системы мониторинга и управления ИТ- инфраструктурой (Zabbix, Prometheus). Обучающийся умеет: – создавать виртуальные машины и управлять ими; – развёртывать приложения в контейнерах; – сравнивать облачные платформы (AWS, Azure, Яндекс.Облако) по стоимости и функциональности. Обучающийся владеет: – навыками настройки базовых сценариев IaaS (виртуальные сети, хранилища); – методами автоматизации развёртывания с помощью скриптов и Docker Compose.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): – выбора и конфигурирования программных платформ для построения ИТ-инфраструктуры транспортного предприятия.
ПК – 2.1.6 Знает архитектуру мультиарендного программного обеспечения	Обучающийся знает: – концепцию мультиарендности (multi-tenancy) и её отличие от одноарендной архитектуры; – уровни изоляции данных (отдельная БД, отдельная схема, общая таблица с идентификатором арендатора); – особенности реализации мультиарендности в SaaS-решениях; – подходы к обеспечению безопасности и масштабирования в мультиарендных системах. Обучающийся умеет: – анализировать требования к изоляции данных и выбирать подходящую модель мультиарендности; – проектировать архитектуру приложения с учётом поддержки множества клиентов. Обучающийся владеет: – методами настройки тенантов в современных СУБД и платформах; – приёмами оптимизации производительности мультиарендных систем. Обучающийся имеет опыт деятельности (имеет навыки): – разработки прототипа мультиарендной информационной системы для транспортного холдинга (в рамках курсового проекта).

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

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

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Введение в ИТ- инфраструктуру организаций	Лекция 1. (2 ч.) Понятие ИТ- инфраструктуры. Уровни инфраструктуры: аппаратный, системный, прикладной. Модели взаимодействия компонентов. Особенности транспортной отрасли.	ПК- 2.1.1, ПК- 2.1.5
		Практическое занятие 1. (2 ч.) Анализ требований к ИТ- инфраструктуре для автоматизации диспетчерской службы.	ПК- 2.1.1, ПК- 2.1.5
		Самостоятельная работа (4 ч.) Изучение стандартов ITIL и их применения на транспорте.	ПК- 2.1.5
2	Архитектура вычислительных систем	Лекции 2-3. (4 ч.) Принципы фон Неймана. Классификация архитектур (CISC, RISC). Многоядерные процессоры, память, подсистемы ввода- вывода. Серверные платформы, системы хранения данных (DAS, NAS, SAN).	ПК- 2.1.1
		Практические занятия 2–3. (4 ч.) Подбор конфигурации серверного оборудования для задач учёта и аналитики.	ПК- 2.1.1
		Самостоятельная работа (8 ч.) Расчёт ёмкости памяти и дисковой подсистемы.	ПК- 2.1.1
3	Операционные системы и среды	Лекции 4-6. (6 ч.) Назначение и функции ОС. Управление процессами, памятью, устройствами. Семейства ОС: Windows, Linux. Виртуализация на уровне ОС (контейнеры). Особенности серверных ОС.	ПК- 2.1.3
		Практические занятия 4–6. (6 ч.) Установка и базовая настройка ОС Linux (Ubuntu Server).	ПК- 2.1.3
		Самостоятельная работа (12 ч.) Сравнение характеристик Windows Server и Linux.	ПК- 2.1.3
4	Сетевые технологии и коммуникационное оборудование	Лекции 7-10. (8 ч.) Модель OSI, стек TCP/IP. Физическая среда передачи. Активное сетевое оборудование: коммутаторы, маршрутизаторы, межсетевые экраны. Протоколы: Ethernet, IP, TCP/UDP, DNS, DHCP, HTTP/HTTPS.	ПК- 2.1.2

		Практические занятия 7–10. (8 ч.) Настройка сетевого интерфейса, статическая и динамическая маршрутизация. Конфигурирование коммутатора (VLAN, STP).	ПК- 2.1.2
		Самостоятельная работа (16 ч.) Анализ топологии сети транспортного предприятия.	ПК- 2.1.2
5	Системы управления базами данных	Лекции 11–12. (4 ч.) Модели данных: реляционная, NoSQL. Архитектура СУБД (клиент- сервер, распределённые). Основные операции, транзакции, индексы.	ПК- 2.1.4
		Практические занятия 11–12. (4 ч.) Развёртывание СУБД PostgreSQL, создание базы данных и выполнение запросов. Сравнение производительности разных СУБД.	ПК- 2.1.4
		Самостоятельная работа (10 ч.) Проектирование схемы базы данных для учёта подвижного состава.	ПК- 2.1.4
6	Программные платформы и сервисы	Лекции 13–14. (4 ч.) Платформы виртуализации (VMware, Hyper- V). Облачные платформы (AWS, Azure, Яндекс.Облако). Модели обслуживания: IaaS, PaaS, SaaS. Контейнеризация (Docker, Kubernetes).	ПК- 2.1.5
		Практические занятия 13–14. (4 ч.) Создание виртуальной машины. Развёртывание приложения в контейнере Docker.	ПК- 2.1.5
		Самостоятельная работа (10 ч.) Сравнение облачных платформ для транспортных задач.	ПК- 2.1.5
7	Мультиарендность и облачные технологии	Лекция 15-16. (4 ч.) Понятие мультиарендности (multi- tenancy). Уровни изоляции данных. Архитектура мультиарендных приложений. Примеры SaaS- решений. Безопасность в облачных средах.	ПК- 2.1.6
		Практические занятия 15–16. (4 ч.) Проектирование мультиарендной архитектуры для информационной системы транспортной компании.	ПК- 2.1.6
		Самостоятельная работа (10 ч.) Анализ мультиарендных решений на рынке.	ПК- 2.1.6
8	Управление ИТ- инфраструктурой (курсовое проектирование)	Самостоятельная работа (10 ч.) – Изучение методологий ITIL/ITSM (управление инцидентами, изменениями, конфигурациями). – Разработка технического задания на модернизацию ИТ- инфраструктуры транспортного предприятия.	ПК- 2.1.1– ПК- 2.1.6

		– Выполнение и защита курсового проекта.	
--	--	--	--

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Введение в ИТ- инфраструктуру организаций	2	2	-	4	8
2	Архитектура вычислительных систем	4	4	-	8	16
3	Операционные системы и среды	6	6	-	12	24
4	Сетевые технологии и коммуникационное оборудование	8	8	-	16	32
5	Системы управления базами данных	4	4	-	10	18
6	Программные платформы и сервисы	4	4	-	10	18
7	Мультиарендность и облачные технологии	4	4	-	10	18
8	Управление ИТ- инфраструктурой (курсовое проектирование)	-	-	-	10	10
	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 и (или) опыта деятельности, 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:

- Операционные системы: Windows Server, Ubuntu Linux;
- Средства виртуализации: VirtualBox, VMware Workstation;
- СУБД: PostgreSQL, MySQL, MongoDB;
- Средства разработки и контейнеризации: Docker, Docker Compose;
- Сетевые эмуляторы: Cisco Packet Tracer, GNS3;
- Офисное программное обеспечение.

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

- Scopus;
- Web of Science;
- eLibrary.ru;
- IEEE Xplore.

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

- Справочно-правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.consultant.ru/> – Режим доступа: свободный;
- Справочно-правовая система ГАРАНТ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/> – Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- Баланов, А. Н. Современная ИТ-инфраструктура. Сети, данные, облака и виртуализация : учебное пособие / А. Н. Баланов. — Москва : Интермедиа, 2025. — 152 с. — (Айтишный университет. ИТ-директор). — ISBN 978-5-91349-122-0.

- Сосновский, О. А. ИТ-инфраструктура организации : электронный учебно-методический комплекс / О. А. Сосновский, А. П. Ковалев. — Минск : Белорусский государственный экономический университет, 2025. — Режим доступа: <http://edoc.bseu.by:8080/handle/edoc/109037>. — Текст : электронный.

- Емельянов, В. А. ИТ-инфраструктура организации : учебное пособие / В. А. Емельянов. — Москва : КноРус, 2022. — 146 с. — (Бакалавриат). — ISBN 978-5-406-07875-4.

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

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: <https://my.pgups.ru> – Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru/> – Режим доступа: для авториз. пользователей;

27 января 20 26 г.