

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлудков
Должность: директор
Дата подписания: 22.05.2026 12:44:08
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604c39281b15e9512

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии общепрофессиональных
дисциплин и профессиональных
модулей специальностей 09.02.07
Информационные системы и
программирование
Протокол от 31.10.2025 № 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УП.01.01 Учебная практика

Специальность – 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – специалист по технической эксплуатации и сопровождению информационных систем

Форма обучения – очная

Год набора – 2026

Санкт-Петербург 2025 год

Автор-составитель: Вилков Владислав Евгеньевич, преподаватель 1 категории ФСПО СЗИУ РАНХиГС.

Председатель цикловой (методической) комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей специальностей 09.02.07 Информационные системы и программирование: Бурылов Василий Сергеевич, к.э.н., заместитель декана по учебной и организационной работе, преподаватель ФСПО СЗИУ РАНХиГС.

Рецензент: Симчук Александр Николаевич, главный специалист департамента реализации проектов новых производств, АО ТВЭЛ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели и задачи учебной практики	4
1.4. Планируемые результаты обучения по учебной практике	5
2. Структура и содержание учебной практики.....	16
2.1. Объем учебной практики и виды работ	16
2.2. Тематический план и содержание учебной практики.....	17
2.3. Регламент распределения видов работ по учебной практике с ДОТ	19
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	250
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	20
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся	23
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся	35
4. Методические указания для обучающихся по освоению учебной практики....	37
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	38
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	40
7. Приложение.....	41

1 Общие положения

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной практики УП.01.01 является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.12 «Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем».

1.2 Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная практика УП.01.01 входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем» и представляет собой неотъемлемый элемент профессиональной подготовки обучающихся. Она базируется на освоении дисциплин «Проектирование и разработка информационных систем», «Разработка информационных систем», «Тестирование и эксплуатация информационных систем», «Математическое моделирование» и «Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем» и реализуется на 2 курсе обучения в 4 семестре.

1.3 Цели и задачи учебной практики

Цель учебной практики «УП.01.01 Учебная практика»: формирование у студентов систематизированных знаний и практических навыков в области проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации информационных систем, включая анализ бизнес-процессов, моделирование информационных систем (в т. ч. с использованием стандартов IDEF0, DFD, EPC и UML), разработку баз данных и пользовательских интерфейсов, интеграцию систем, обеспечение безопасности и поддержку их работоспособности. Задачи учебной практики: освоить методы анализа бизнес-процессов и сбора требований к информационным системам (включая анкетирование и интервьюирование), а также научиться моделировать процессы с применением стандартов IDEF0, DFD, EPC и проектировать схемы баз данных ER-методом; приобрести навыки проектирования и разработки информационных систем — работать с языком UML, создавать и тестировать пользовательские интерфейсы с учётом принципов UX/UI, реализовывать базовые функции (CRUD-операции, поиск, фильтрация, сортировка данных, организация многоуровневого доступа и аутентификации); изучить основы интеграции и автоматизации

— работать с API (в т. ч. REST), инструментами Postman и Swagger, осваивать DevOps-практики (контейнеризация Docker, CI/CD с Jenkins, инфраструктура как код с Terraform); освоить процессы сопровождения и тестирования систем — настраивать мониторинг и логирование, выполнять резервное копирование и восстановление данных, применять методики функционального, юзабилити- и нагрузочного тестирования, документировать дефекты, а также выполнить комплексный проект (от анализа требований до развёртывания информационной системы) с оформлением отчётной документации.

1.4 Планируемые результаты обучения по учебной практике

Перечень профессиональных компетенций

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Навыки
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационн	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации,	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	-

<p>ые технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	
<p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности правила разработки презентации основные этапы разработки и реализации проекта</p>	<p>-</p>

	составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта		
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	-
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	-
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений,	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-

применять стандарты антикоррупционного поведения			
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности средства профилактики перенапряжения	-
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и	-

иностранном языке	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1 Осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием	<ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС 	<ul style="list-style-type: none"> – Возможности типовой ИС – Предметную область автоматизации – Инструменты и методы выявления требований к ИС – Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии – Архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем – Коммуникационное оборудование – Сетевые протоколы – Основы современных операционных систем – Основы современных систем управления базами данных (далее - СУБД) – Устройство и функционирование современных ИС – Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения – Основы ИБ организации – Современные стандарты информационного взаимодействия систем – Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций 	<ul style="list-style-type: none"> – Сбора в соответствии с трудовым заданием документации заказчика, связанной с его потребностями и запросами к типовой ИС – Анкетирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС – Интервьюирования представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием для выявления требований к типовой ИС – Документирования собранных для выявления требований заказчика к типовой ИС данных в соответствии с регламентами организации

		<ul style="list-style-type: none"> – Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников – Отраслевую нормативно-техническую документацию – Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике – Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций – Основы налогового законодательства Российской Федерации – Культуру речи Правила деловой переписки 	
<p>ПК 1.2 Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Разрабатывать документы, необходимые для технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС 	<ul style="list-style-type: none"> – Языки программирования и работы с базами данных – Инструменты и методы модульного тестирования – Основы современных операционных систем – Основы современных СУБД – Устройство и функционирование современных ИС – Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения – Теорию баз данных – Системы хранения и анализа баз данных – Основы программирования – Современные объектно-ориентированные языки программирования 	<ul style="list-style-type: none"> – Разработки кода прототипа ИС и баз данных прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Проведения тестирования прототипа ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Документирование результатов тестов прототипа ИС в рамках технической поддержки процессов

		<ul style="list-style-type: none"> – Современные структурные языки программирования – Языки современных бизнес-приложений – Современные методики тестирования разрабатываемых ИС – Современные стандарты информационного взаимодействия систем – Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций – Системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоения кодов документам и элементам справочников – Отраслевую нормативно-техническую документацию – Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике – Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций – Основы налогового законодательства Российской Федерации – Культуру речи – Правила деловой переписки 	создания (модификации) и сопровождения ИС
<p>ПК 1.3 Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической 	<ul style="list-style-type: none"> – Основы современных СУБД – Теорию баз данных – Основы программирования – Современные объектно-ориентированные языки программирования 	<ul style="list-style-type: none"> – Разработки кода ИС и баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

<p>техническим заданием</p>	<p>поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Современные структурные языки программирования – Языки современных бизнес-приложений – Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования – Методы верификации программного обеспечения – Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике 	<ul style="list-style-type: none"> – Верификации кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна ИС и структуры баз данных ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Устранения обнаруженных несоответствий в коде ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Кодировать на языках программирования ИС – Тестировать результаты разработки ИС – Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС 	<ul style="list-style-type: none"> – Языки программирования и работы с базами данных – Основы современных операционных систем – Основы современных СУБД – Устройство и функционирование современных ИС – Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения – Основы ИБ организации – Теорию баз данных – Системы хранения и анализа баз данных – Современные методики тестирования разрабатываемых ИС – Инструменты и методы модульного тестирования – Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС 	<ul style="list-style-type: none"> – Проведения тестирования разрабатываемого модуля ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Устранения обнаруженных несоответствий в ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Фиксирования результатов тестирования разрабатываемого модуля ИС в системе учета организации

		<ul style="list-style-type: none"> – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике – Культуру речи – Правила деловой переписки 	
<p>ПК 1.5 Исправлять дефекты и несоответствия в коде информационных систем и документации к информационным системам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Кодировать на языках программирования ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Тестировать результаты разработки ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Работать с типовой ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС 	<ul style="list-style-type: none"> – Основы управления изменениями в проектах в области информационных технологий – Основы современных СУБД – Основы ИБ организации – Теорию баз данных – Основы программирования – Современные объектно-ориентированные языки программирования – Современные структурные языки программирования – Языки современных бизнес-приложений – Современные методики тестирования разрабатываемых ИС: инструменты и методы модульного тестирования – Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике 	<ul style="list-style-type: none"> – Воспроизведения зафиксированных в системе учета дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Установления причин возникновения дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Устранения дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
<p>ПК 1.6. Развертывать рабочие места информационных систем у заказчика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Устанавливать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС – Деинсталлировать программное обеспечение, необходимое для функционирования ИС – Работать с записями по качеству (в том числе 	<ul style="list-style-type: none"> – Основы системного администрирования – Основы администрирования баз данных – Коммуникационное оборудование – Сетевые протоколы – Основы современных операционных систем – Основы современных СУБД 	<ul style="list-style-type: none"> – Проверки соответствия рабочих мест ИС требованиям ИС к оборудованию и программному обеспечению в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС

	<p>с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий) при выполнении технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Устройство и функционирование современных ИС – Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения – Основы ИБ организации – Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Лучшие практики создания (модификации) и сопровождения ИС в экономике 	<ul style="list-style-type: none"> – Инсталляции ИС на рабочих местах заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Верификации правильности установки ИС на рабочих местах заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Фиксирования результатов развертывания рабочих мест ИС у заказчика в системе учета организации в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
<p>ПК 1.7 Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Идентифицировать инциденты ИБ при работе с ИС в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Разрабатывать документы в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Настраивать СУБД в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС 	<ul style="list-style-type: none"> – Основы ИБ организации – Модель угроз информационной безопасности ИС организации заказчика – Процедуры и регламенты передачи информации по инцидентам в службу ИБ заказчика – Основы администрирования СУБД – Основы системного администрирования – Коммуникационное оборудование – Сетевые протоколы – Основы современных операционных систем – Устройство и функционирование современных ИС – Основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения 	<ul style="list-style-type: none"> – Распознавания инцидентов ИБ, связанных с работой ИС, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Передачи информации об инцидентах в службу ИБ заказчика в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Информирования заинтересованных лиц заказчика и в своей организации об инцидентах ИБ, связанных с работой ИС, для принятия управленческих

			решений, минимизирующих ущерб от инцидента ИБ, в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС – Временного блокирования доступа к ИС (при необходимости) при обнаружении инцидентов ИБ в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
--	--	--	--

В результате освоения учебной практики студент должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> –Сбора и документирования требований заказчика к ИС (включая анкетирование, интервьюирование, работу с документацией); –Разработки и тестирования прототипов ИС (включая кодирование, верификацию кода, устранение несоответствий); –Написания и верификации программного кода ИС, включая работу с базами данных; –Развёртывания рабочих мест ИС у заказчика (инсталляция, верификация, фиксация результатов в системе учёта); –Выявления и реагирования на инциденты ИБ (распознавание, информирование, блокирование доступа при необходимости).
уметь	<ul style="list-style-type: none"> –Выявлять требования к ИС и документировать их (в т. ч. через общение с заказчиком); –Разрабатывать, кодировать и тестировать ИС в соответствии с ТЗ; –Работать с СУБД и базами данных, настраивать их; –Выполнять развёртывание и настройку ПО на рабочих местах; –Анализировать и устранять дефекты в коде и документации ИС; –Идентифицировать и реагировать на инциденты ИБ; –Вести документацию и записи по качеству (корректирующие/предупреждающие действия).
знать	<ul style="list-style-type: none"> –Основы проектирования, разработки и сопровождения ИС (архитектура, устройство, функционирование); –Методы выявления требований, модульного тестирования, верификации ПО; –Языки программирования (объектно-ориентированные, структурные, бизнес-приложений) и работы с БД; –Основы ИБ (модель угроз, регламенты передачи информации об инцидентах); –Технологии коммуникации в деловом взаимодействии (конфликтология, деловая переписка); –Современные стандарты взаимодействия систем, программные платформы ИТ;

	<ul style="list-style-type: none"> – Системы классификации и кодирования информации; – Нормативно-техническую документацию в сфере ИТ; – Основы администрирования ОС, СУБД, сетевых протоколов; – Лучшие практики создания и сопровождения ИС, включая управление изменениями; – Базовые знания в области бухгалтерского учёта и налогового законодательства РФ.
--	---

2 Структура и содержание учебной практики

2.1 Объем учебной практики и виды работ

Виды учебной работы	Объем учебной работы, час.
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе:	72 (2 недели)
практические занятия	72
промежуточная аттестация	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Учебная практика проводится концентрировано, в соответствии с графиком учебного процесса на текущий учебный год.

Учебная практика проводится преподавателями специальности «09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем» на учебной базе ФСПО в форме практических занятий. По результатам прохождения учебной практики обучающиеся составляют отчёт о прохождении учебной практики.

Структура, содержание и виды работ учебной практики приведены в Таблице 2.2.

Таблица 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание и виды работ	Распределение часов	Формируемые компетенции
			ПР	
1	Тема 1.1. Проектирование и разработка информационных систем	<p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> — основные понятия информационных систем, цели их создания; — процессы, протекающие в информационной системе; — типовые информационные системы (CRM, HRM, ERP, PDM, PLM) и их возможности; — проектирование деятельности компании: функции и бизнес-процессы, разработка модели организации «как есть»; — методы сбора и анализа исходных данных для выявления требований к ИС; — современные стандарты описания бизнес-процессов (IDEF0, DFD, EPC); 	18	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6

п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание и виды работ	Распределение часов	Формируемые компетенции
			ПР	
		<p>— проектирование модели данных ER-методом.</p> <p>Виды работ:</p> <p>— анкетирование и интервьюирование заинтересованных лиц;</p> <p>— разработка требований к ИС;</p> <p>— создание пользовательских историй и сценариев использования;</p> <p>— построение диаграмм IDEF0, DFD, EPC;</p> <p>— построение схемы базы данных ER-методом.</p>		ПК 1.7
2	Тема 2.1. Разработка информационных систем	<p>Содержание:</p> <p>— платформы разработки ИС и их компоненты;</p> <p>— фреймворки для разработки GUI и работы с БД (ORM);</p> <p>— интегрированные среды разработки (IDE) и их настройка;</p> <p>— системы управления версиями (VCS), ветвления и управление конфликтами;</p> <p>— методологии разработки модулей ИС (Agile, Waterfall, RAD);</p> <p>— структура ИС, функциональные и обслуживающие подсистемы;</p> <p>— операции CRUD и их применение;</p> <p>— системы классификации и кодирования информации (ОКП, ОКВ, ОКЕИ и др.);</p> <p>— механизмы работы с коллекциями данных, построение запросов;</p> <p>— штриховое кодирование (EAN, ITF, QR, DataMatrix);</p> <p>— механизмы идентификации, аутентификации и авторизации пользователей.</p> <p>Виды работ:</p> <p>— разработка базы данных и подключение к проекту;</p> <p>— загрузка проекта в репозиторий;</p> <p>— создание форм, меню, пользовательских элементов управления;</p> <p>— реализация функций CRUD, поиска, фильтрации, сортировки;</p> <p>— работа с текстовыми и табличными файлами, импорт/экспорт данных;</p> <p>— формирование отчётов, диаграмм, графиков; — организация парольной защиты и многоуровневого доступа.</p>	24	

п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание и виды работ	Распределение часов	Формируемые компетенции
			ПР	
3	Тема 3.1. Тестирование и эксплуатация информационных систем	<p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> — метрики качества ИС (статические и динамические); — этапы и техники тестирования ПО (ручное, автоматизированное); — виды и типы тестирования (функциональное, нефункциональное, модульное, интеграционное и др.); — тестирование юзабилити и интеграции; — понятия ошибки, сбоя, отказа, инструменты отладки; — стратегии поиска ошибок, документирование процесса отладки; — чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов; — автоматизация тестирования, оценка её применимости; — работа с дефектами ПО, ревьюирование, рефакторинг кода. <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> — анализ и оценка качества ИС с использованием метрик; — разработка стратегии отладки и исправление ошибок; — составление планов тестирования, разработка тестовых сценариев; — поиск и документирование дефектов; — тестирование различными методами (белый/чёрный ящик, юзабилити и др.); — работа с системой автоматизированного тестирования; — ревьюирование, рефакторинг и оптимизация кода; — анализ логов и отчётов об ошибках. 	12	
4	Тема 4.1. Математическое моделирование	<p>Содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> — понятие модели и её классификация; — понятие математической модели и её типы; — принципы построения математических моделей; — основные этапы математического моделирования; — задачи линейного, нелинейного и динамического программирования; — сетевые методы планирования и управления (теория графов, сетевые графики). 	6	

п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание и виды работ	Распределение часов	Формируемые компетенции
			ПР	
		Виды работ: — построение простейших математических моделей; — решение задач линейного, нелинейного и динамического программирования; — решение задач сетевого планирования (нахождение кратчайшего пути, расчёт временных параметров).		
5	Тема 5.1. Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем	Содержание: — задачи сопровождения ИС, ключевые характеристики для мониторинга; — методы сборки, развёртывания и распространения компонентов ИС; — регламенты обновления и технического сопровождения ИС; — восстановление информации в ИС; — принципы организации разноуровневого доступа и политики безопасности. Виды работ: — настройка автоматической сборки ИС; — интеграция и конфигурирование системы с внешними сервисами; — логирование и мониторинг системы; — выявление технических и программных неисправностей; — резервное копирование и восстановление БД; — организация разноуровневого доступа пользователей; — внедрение SSL-сертификатов, модулей аутентификации; — использование систем хранения чувствительной информации.	12	
		Итого часов:	72	

2.2 Регламент распределения видов работ по учебной практике с ДОТ

Учебная практика реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице 2.3.

Таблица 2.3. — Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Практические задания	Частично с применением ДОТ

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://sziu-de.ranepa.ru>, в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету/ профилю.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы.

Доступ к материалам практической занятий предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту учебной практики, опубликованному в системе дистанционного обучения. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль и оценка результатов учебной практики УП.01.01 осуществляется преподавателем в процессе проведения учебной практики на практических занятиях.

Для контроля успеваемости используется метод опроса (О) в форме теоретических вопросов и практический метод (ПЗ) в форме выполнения практических заданий.

Опрос – как основной вид устной проверки, может использоваться фронтальный и индивидуальный. Студент отвечает на теоретический вопрос каждой темы, количество вопросов по теме – от одного до трёх, вопрос определяет преподаватель учебной практики.

Критерии оценивания опроса

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, понимающий взаимосвязь основных понятий;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала; успешно выполняющий предусмотренные задания; и допустивший незначительные ошибки: неточность фактов, стилистические ошибки;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего изучения дисциплины. Справляющийся с выполнением заданий; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного материала; не справляющийся с выполнением заданий, допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

Критерии оценивания практических заданий:

«отлично» – верно и полностью выполнено задание, выбрано наиболее полное и рациональное решение задачи, верно отвечает на вопросы по теоретической части практической работы;

«хорошо» – верно и полностью выполнено задание, имеются погрешности в решении, имеются неточности в ответах на вопросы по работе;

«удовлетворительно» – задание выполнено не полностью, имеются значительные погрешности или приняты нерациональные способы решения; затрудняется в ответах на вопросы по работе;

«неудовлетворительно» – неправильно выполнено задание, не отвечает на вопросы по работе.

Формы текущего контроля

№ п/п	Название темы	Формы текущего контроля успеваемости
1	Тема 1.1. Проектирование и разработка информационных систем	ПЗ, О
2	Тема 2.1. Разработка информационных систем	ПЗ, О
3	Тема 3.1. Тестирование и эксплуатация информационных систем	ПЗ, О
4	Тема 4.1. Математическое моделирование	ПЗ, О
5	Тема 5.1. Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем	ПЗ, О

Примечание. В столбце «Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации» перечисляются все используемые в учебном процессе по данной дисциплине формы контроля освоения материала. (ПЗ – практическое задание, О – опрос).

Формы промежуточного контроля

Форма промежуточной аттестации по учебной практике — зачёт с оценкой в 4 семестре.

Метод контроля:

письменный — отчёт по учебной практике УП.01.01.;

устный — защита отчёта.

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

Оценка «зачтено-отлично»: письменный отчёт оформлен без ошибок: соблюдены все требования к структуре (титульный лист, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения), отсутствуют ошибки в оформлении и содержании. Материал глубоко раскрывает все аспекты практики, включая индивидуальное задание. Выводы логичны, обоснованы, подкреплены фактами. Используются первоисточники, приложения (схемы, таблицы, фотоматериалы) уместны и информативны. Отчёт сдан в срок. При защите студент демонстрирует превосходное владение материалом: чётко и грамотно излагает содержание отчёта, уверенно использует профессиональную терминологию. Даёт исчерпывающие ответы на все вопросы, включая дополнительные, показывает глубокое понимание темы, способность к анализу и формулировке выводов. Речь структурирована, убедительна, при необходимости сопровождается иллюстративными материалами.

Оценка «зачтено-хорошо»: письменный отчёт в целом соответствует методическим указаниям, однако допущены 1–2 незначительных недочёта в оформлении (например, мелкие ошибки в приложениях). Содержание отражает ключевые аспекты практики, но анализ некоторых вопросов проведён не в полной мере. Выводы корректны, но недостаточно развёрнуты. Используются необходимые первоисточники, однако их анализ не всегда глубок. Отчёт сдан своевременно или с незначительным опозданием, согласованным с руководителем. Во время защиты студент грамотно излагает суть отчёта, но допускает 1–2 небольшие речевые или логические ошибки. На основные вопросы отвечает правильно, однако при ответе на дополнительные вопросы испытывает небольшие затруднения. Показывает хорошее понимание темы, но не всегда способен глубоко проанализировать отдельные аспекты. Терминологию использует уверенно, но иногда допускает неточности.

Оценка «зачтено-удовлетворительно»: письменный отчёт имеет существенные недостатки в оформлении: ошибки в структуре, форматировании, оформлении приложений.

Содержание неполное: упущены отдельные важные аспекты практики, индивидуальное задание выполнено поверхностно или не выполнено. Выводы формальные, не отражают сути работы. Первоисточники использованы фрагментарно, анализ поверхностный. Отчёт сдан с опозданием, не согласованным с руководителем. При защите студент излагает содержание отчёта неполно, сбивчиво, с существенными логическими или речевыми ошибками. Ответы на вопросы неполные, содержат ошибки; на дополнительные вопросы ответить не может. Понимание темы поверхностное, анализ формальный. Терминология используется ограниченно, с ошибками. Тем не менее, базовый уровень понимания материала и выполнения заданий прослеживается.

Оценка «не зачтено-неудовлетворительно»: письменный отчёт не соответствует методическим указаниям, содержит множественные ошибки в оформлении и содержании. Ключевые аспекты практики не раскрыты, анализ отсутствует, выводы формальны или отсутствуют. Первоисточники не использованы, приложения либо отсутствуют, либо не соответствуют теме. Отчёт не сдан в срок или представлен в неполном объёме. Возможны случаи плагиата или использования недостоверных данных. Во время защиты студент не может чётко изложить содержание отчёта: речь несвязная, содержит множественные ошибки. Не отвечает на поставленные вопросы или даёт ошибочные ответы. Не демонстрирует понимания темы, не способен анализировать и делать выводы. Профессиональную терминологию не использует или использует неправильно. Материал не освоен, практика фактически не выполнена или выполнена ненадлежащим образом.

3.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

Тема 1.1. Проектирование и разработка информационных систем

Задание 1. Анализ бизнес-процесса и формулировка требований к ИС

- Выберите гипотетический бизнес-процесс (например, учёт товаров на складе, система бронирования отелей, учёт успеваемости студентов).
- Проведите анкетирование и интервьюирование 3–5 «заинтересованных лиц» (можно имитировать — составить список вопросов и ответы от лица менеджера, бухгалтера, оператора).
- На основе собранных данных сформулируйте 5–7 функциональных и 3–5 нефункциональных требований к ИС.

- Составьте документ «Требования к ИС» в свободной форме с разделами: «Цель системы», «Функциональные требования», «Нефункциональные требования».

Задание 2. Моделирование бизнес-процессов

- Постройте диаграмму IDEF0, отражающую основные процессы выбранной системы (3–5 блоков).
- Создайте DFD-диаграмму (3–4 сущности, 5–6 потоков данных), показывающую движение информации в системе.
- Разработайте EPC-диаграмму для одного из ключевых процессов (например, «Обработка заказа»), используя 5–7 событий и функций.
- Сравните преимущества и недостатки использованных нотаций для данного проекта (кратко, 3–5 предложений).

Задание 3. Разработка пользовательских историй и сценариев

- Составьте 5–7 пользовательских историй (User Story) для системы из задания 1 в формате: «Как [роль], я хочу [функция], чтобы [ценность]».
- Для 2–3 историй разработайте сценарии использования (Use Case) с шагами: «Предусловия», «Основной поток», «Альтернативные потоки», «Постусловия».
- Представьте результаты в виде таблицы или документа.

Задание 4. Проектирование модели данных

- На основе требований из задания 1 определите 3–5 сущностей и их атрибуты.
- Постройте ER-диаграмму в инструменте (Lucidchart, draw.io) с указанием:
 - первичных и внешних ключей;
 - типов связей (один-ко-многим, многие-ко-многим);
 - кардинальности связей.
- Приведите модель к 3NF.
- Опишите 2–3 бизнес-правила, которые должны соблюдаться в базе данных (например, «Клиент может сделать только 3 заказа в день»).

Задание 5. Документирование проекта. Составьте краткий документ (3–5 страниц) с описанием проекта, включив:

- цель и задачи ИС;
- краткую ER-диаграмму и DFD;
- список пользовательских историй;
- требования к базе данных (сущности, ключи, связи).

Теоретические вопросы:

- Что такое информационная система (ИС)? Приведите 2–3 примера ИС в разных сферах.
- Перечислите 3–5 типовых ИС (CRM, ERP и др.) и опишите их назначение.
- В чём разница между функциональными и нефункциональными требованиями к ИС?
- Что такое нотация IDEF0? Какие элементы она включает?
- Для чего используется DFD? Перечислите основные элементы DFD.
- Что такое EPC-диаграмма? В каких случаях её применяют?
- Что такое нормализация базы данных? Какие нормальные формы вы знаете?
- Как связаны бизнес-процессы компании и структура базы данных ИС?

Тема 2.1. Разработка информационных систем

Задание 1. Выбор платформы и инструментов разработки

- Сравните 3 платформы разработки ИС (например, .NET, Java, Python + Django) по критериям:
 - поддержка GUI;
 - работа с БД (ORM);
 - наличие IDE;
 - сообщество и документация.
- Обоснуйте выбор платформы для системы из темы 1.1 (1–2 абзаца).
- Подберите 3 инструмента (IDE, VCS, система сборки) для выбранной платформы.

Задание 2. Работа с системой управления версиями (VCS)

- Установите Git и создайте локальный репозиторий для проекта.

- Добавьте в репозиторий файлы проекта (минимум 3 файла: код, схема БД, документация).
- Выполните 3–5 коммитов с разными изменениями, используя осмысленные сообщения.
- Создайте ветку «feature» для добавления новой функции, сделайте 2 коммита, затем слите ветку с основной.
- Решите конфликт слияния вручную (имитируйте изменение одного и того же файла в основной ветке и ветке «feature»).

Задание 3. Реализация CRUD-операций

- Используя выбранную платформу (из задания 1), разработайте модуль для работы с сущностью «Клиент» (создание, чтение, обновление, удаление).
- Реализуйте 4 функции (CRUD) с использованием ORM (например, Entity Framework, Hibernate, SQLAlchemy).
- Протестируйте функции на тестовых данных (минимум 5 записей).

Задание 4. Разработка интерфейса пользователя

- Создайте форму добавления/редактирования клиента с полями: ID, ФИО, телефон, email.
- Добавьте валидацию полей (обязательность, формат email, длина телефона).
- Реализуйте поиск клиентов по ФИО и телефону.
- Разработайте простое меню с пунктами: «Добавить клиента», «Просмотреть клиентов», «Выйти».

Задание 5. Интеграция с внешними системами

- Добавьте функцию импорта данных из CSV-файла (ID, ФИО, телефон).
- Реализуйте экспорт списка клиентов в Excel-файл.
- Интегрируйте систему с API погодного сервиса (например, OpenWeatherMap) для отображения погоды в интерфейсе.

Теоретические вопросы:

- Что такое IDE? Приведите 3 примера IDE для разных языков программирования.

- Что такое VCS? Какие основные операции выполняются в системе контроля версий?
- Что такое ORM? Приведите 2–3 примера ORM для разных платформ.
- Что такое CRUD? Опишите каждую операцию с примером SQL-запроса.
- Какие методы классификации и кодирования информации вы знаете? Приведите примеры (ОКП, ОКВ).
- Как реализуется аутентификация и авторизация в ИС? Приведите 2 примера механизмов аутентификации.
- Что такое штриховое кодирование? Перечислите 3–4 типа штрихкодов и их применение.
- Какие подходы к разработке ИС вы знаете (Agile, Waterfall и др.)? В чём их отличия?

Тема 3.1. Тестирование и эксплуатация информационных систем

Задание 1. Разработка плана тестирования

- Для системы из темы 2.1 составьте план тестирования с разделами:
- цели и задачи;
- объекты тестирования;
- виды тестирования (функциональное, юзабилити и др.);
- график и ресурсы.
- Разработайте 5 тест-кейсов для проверки CRUD-операций (из задания 2.3).

Задание 2. Ручное тестирование

- Проведите тестирование интерфейса (из задания 2.4) по чек-листу:
- проверка обязательных полей;
- валидация форматов;
- работа кнопок «Сохранить», «Отмена»;
- отображение ошибок.
- Зафиксируйте найденные дефекты в таблице (ID дефекта, описание, шаги воспроизведения, статус).

Задание 3. Автоматизированное тестирование

- Выберите инструмент для автоматизированного тестирования (Selenium, JUnit, PyTest).
- Напишите 3 автоматизированных теста для проверки:
 - добавления клиента;
 - поиска клиента по ФИО;
 - удаления клиента.
- Запустите тесты и проанализируйте результаты.

Задание 4. Тестирование юзабилити

- Проведите юзабилити-тестирование интерфейса с 2–3 «пользователями».
- Соберите обратную связь по критериям:
 - удобство навигации;
 - понятность форм;
 - скорость работы.
- Предложите 2–3 улучшения интерфейса на основе обратной связи.

Задание 5. Анализ логов и отчётов

- Включите логирование действий пользователя (добавление, изменение, удаление записей).
- Проанализируйте логи за 1 день и выявите:
 - самые частые операции;
 - ошибки и исключения;
 - аномальную активность.
- Сформируйте отчёт (3–5 предложений) с рекомендациями по улучшению системы.

Теоретические вопросы:

- Что такое тестирование ПО? Перечислите основные этапы тестирования.
- Какие виды тестирования вы знаете? Приведите 3–5 примеров.
- Что такое тест-кейс? Из каких частей он состоит?
- В чём разница между ручным и автоматизированным тестированием?
- Что такое метрики качества ПО? Приведите 3–4 примера метрик.

- Что такое юзабилити-тестирование? Какие методы используются?
- Что такое отладка? Перечислите 3–5 инструментов отладки.
- Как работает система контроля дефектов? Какие статусы дефектов вы знаете?

Тема 4.1. Математическое моделирование

Задание 1. Построение математической модели

- Выберите практическую задачу (например, расчёт оптимального маршрута доставки, распределение ресурсов, прогнозирование продаж).
- Пройдите этапы построения математической модели:
- Содержательная постановка задачи: опишите задачу своими словами, выделите цель моделирования (например, «минимизировать время доставки товаров»).
- Концептуальная постановка задачи: определите основные объекты и связи между ними (например, «склады, магазины, дороги, время в пути»).
- Математическая постановка задачи: переведите задачу на математический язык — введите переменные, параметры, ограничения, целевую функцию. Например:
- переменные: x_1, x_2, \dots, x_n — количество товаров, доставляемых по маршрутам;
- параметры: c_1, c_2, \dots, c_n — стоимость доставки по маршрутам;
- ограничения: $\sum x_i \leq Q$ (общий объём товаров), $x_i \geq 0$;
- целевая функция: $F = \sum c_i x_i \rightarrow \min$ (минимизация затрат).
- Проверьте корректность поставленной задачи (замкнутость системы уравнений, реалистичность ограничений).
- Оформите отчёт с описанием всех этапов, схемой модели и математической записью.

Задание 2. Решение задачи линейного программирования

- Сформулируйте задачу линейного программирования (ЗЛП) из сферы бизнеса или логистики (например, оптимизация загрузки транспорта, распределение бюджета).
- Запишите ЗЛП в стандартной форме:
- целевая функция: \max (или \min) $Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$;
- ограничения: $a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n \leq b_1, \dots, a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n \leq b_m$;

- условия неотрицательности: $x_i \geq 0$.
- Решите ЗЛП графическим методом (для 2 переменных) или с помощью Excel Solver / Python (библиотеки SciPy, PuLP).
- Проанализируйте решение: оптимальные значения переменных, значение целевой функции, «узкие места» модели.
- Предложите 1–2 варианта изменения параметров и повторите расчёт. Сравните результаты.

Задание 3. Моделирование нелинейного процесса

- Выберите нелинейный процесс (например, рост популяции, остывание тела, зарядка аккумулятора).
- Найдите математическое описание процесса (дифференциальное уравнение, закон изменения величины). Пример: закон остывания Ньютона — $dT/dt = -k(T - T_0)$, где T — температура тела, T_0 — температура окружающей среды, k — коэффициент остывания.
- Решите уравнение аналитически (если возможно) или численно (метод Эйлера, Рунге–Кутты).
- Постройте график зависимости искомой величины от времени (например, $T(t)$).
- Проведите параметрический анализ: как изменение k влияет на скорость остывания? Постройте 2–3 графика для разных k .
- Сравните результаты моделирования с реальными данными (если доступны).

Задание 4. Сетевое планирование (метод критического пути)

- Опишите проект из сферы ИТ, строительства или образования (например, разработка сайта, ремонт квартиры, организация конференции).
- Разбейте проект на 10–15 работ (задач) с оценкой длительности каждой (в днях/часах).
- Постройте сетевой график (орграф) с вершинами — событиями, рёбрами — работами. Укажите предшествующие работы для каждой.
- Рассчитайте:
 - ранние и поздние сроки начала/окончания работ;
 - полный и свободный резерв времени для каждой работы;

- критический путь (цепь работ с нулевым резервом).
- Определите длительность проекта, «узкие места», возможности параллельного выполнения работ.
- Предложите вариант сокращения срока проекта на 10–20% за счёт перераспределения ресурсов или параллелизма. Пересчитайте сетевой график.

Задание 5. Моделирование задачи динамического программирования

- Сформулируйте задачу оптимизации с многошаговым процессом (например, распределение инвестиций на 3 года, выбор маршрута с промежуточными пунктами).
- Разбейте задачу на этапы (шаги) и определите состояние системы на каждом этапе.
- Запишите рекуррентное соотношение для оптимальной стратегии (например, $F(k) = \max \{r(k, x) + F(k+1)\}$, где r — доход на шаге k при выборе x).
- Решите задачу методом обратной индукции (начиная с последнего этапа).
- Постройте таблицу динамического программирования и найдите оптимальную стратегию.
- Проанализируйте чувствительность решения к изменению параметров (например, ставок доходности).

Теоретические вопросы:

- Что такое математическая модель? Приведите 2–3 примера математических моделей из разных областей.
- Перечислите этапы построения математической модели. Что такое содержательная, концептуальная и математическая постановка задачи?
- Что такое линейное программирование? Приведите пример задачи ЛП из сферы бизнеса.
- Что такое нелинейная математическая модель? Приведите пример нелинейного процесса и его уравнения.
- Что такое сетевой график? Как определить критический путь в проекте?
- Что такое динамическое программирование? В чём его отличие от линейного программирования?

- Какие методы решения математических моделей вы знаете (аналитические, численные, графические)? Приведите примеры.
- Как проверить адекватность математической модели? Что такое параметрический анализ?
- Что такое целевая функция и ограничения в задаче оптимизации? Приведите пример.
- Как используются математические модели в экономике, логистике, физике? Приведите по 1 примеру для каждой области.

Тема 5.1. Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем

Задание 1. Настройка операционной системы и базового ПО

- Установите операционную систему (например, Windows Server или Linux) на виртуальную машину или физический сервер.
- Настройте базовые параметры ОС:
 - время и часовой пояс;
 - сетевые настройки (IP-адрес, маска подсети, шлюз, DNS);
 - учётные записи пользователей и права доступа;
 - обновление системы и установка патчей безопасности.
- Установите и настройте СУБД (например, MySQL, PostgreSQL) для работы с информационной системой.
- Установите необходимое прикладное ПО (браузеры, офисные пакеты, средства удалённого доступа).
- Проверьте работоспособность установленных компонентов, выполните тестовые операции.

Задание 2. Настройка сетевого оборудования

- Настройте маршрутизатор для работы с DHCP и NAT:
 - создайте пул IP-адресов для DHCP;
 - настройте правила NAT для трансляции адресов;
 - проверьте распределение IP-адресов и доступ в интернет.
- Создайте и настройте VLAN на коммутаторе:
 - разделите сеть на 2–3 VLAN (например, для офиса, гостей, серверной);

- назначьте порты коммутатора соответствующим VLAN;
- проверьте изоляцию трафика между VLAN.
- Настройте агрегацию каналов (Link Aggregation) на коммутаторе для увеличения пропускной способности и отказоустойчивости.

Задание 3. Работа с сетевыми протоколами

- Настройте DNS-сервер:
- создайте зоны прямого и обратного просмотра;
- добавьте записи A, MX, NS;
- проверьте работу DNS с помощью утилит nslookup и dig.
- Настройте VPN-соединение между двумя сетями:
- выберите протокол VPN (IPSec, OpenVPN, L2TP);
- настройте сертификаты и ключи аутентификации;
- проверьте подключение и обмен трафиком между сетями.
- Используйте утилиту Wireshark для анализа сетевого трафика (HTTP, DNS, ICMP) — выделите 5–10 наиболее частых типов пакетов, составьте отчёт.

Задание 4. Тестирование и диагностика сети

- Проведите тестирование скорости передачи данных с помощью утилиты iperf:
- настройте сервер и клиент iperf;
- измерьте пропускную способность в разных сегментах сети;
- проанализируйте результаты, выявите «узкие места».
- Используйте утилиты ping и traceroute для диагностики проблем в сети:
- проверьте доступность удалённого хоста с помощью ping;
- определите маршрут до хоста с помощью traceroute, зафиксируйте задержки на каждом узле.
- Проанализируйте логи межсетевого экрана (firewall) для выявления подозрительной активности:
- выгрузите логи за последние 24 часа;
- найдите и классифицируйте попытки несанкционированного доступа;
- предложите меры по усилению безопасности.

Задание 5. Настройка системы мониторинга и логирования

- Установите и настройте систему мониторинга (Zabbix, Prometheus, Nagios) для отслеживания состояния устройств:
- добавьте в мониторинг 3–5 сетевых устройств (сервер, маршрутизатор, коммутатор);
- настройте сбор метрик (загрузка CPU, память, дисковое пространство, трафик);
- настройте уведомления о критических событиях (email, Telegram).
- Настройте централизованное логирование (Syslog, rsyslog) для сбора логов с устройств:
- настройте сервер логирования;
- направьте логи с 3–5 устройств на сервер;
- проанализируйте собранные логи за сутки, выделите 3–5 типовых событий.

Теоретические вопросы:

- Какие компоненты входят в состав инфокоммуникационных систем? Приведите 3–5 примеров.
- Какие протоколы используются для автоматической настройки IP-адресов и разрешения имён? Опишите принцип работы DHCP и DNS.
- Что такое VLAN? Для чего используется агрегация каналов (Link Aggregation)?
- Какие утилиты используются для диагностики сети? Опишите назначение ping, traceroute, iperf.
- Что такое VPN? Перечислите 3–4 протокола VPN и их особенности.
- Какие меры безопасности применяются для защиты инфокоммуникационных систем? Приведите 3–5 примеров.
- Что такое система мониторинга? Перечислите 3–5 метрик, которые обычно отслеживаются в сети.
- Как осуществляется резервное копирование данных? Какие типы резервного копирования вы знаете?
- Какие инструменты используются для анализа сетевого трафика? Опишите возможности Wireshark.

- Как настроить двухфакторную аутентификацию? Какие методы двухфакторной аутентификации существуют?
- Как обновить ПО и драйверы на устройствах без потери данных и настроек?
- Как документировать конфигурацию сетевых устройств и ПО? Какие данные должны быть включены в документацию?

3.3 Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся

Типовые вопросы для защиты Отчета по учебной практике УП.01.01

1. Какие методы сбора требований к ИС вы применяли (анкетирование, интервьюирование и т. д.)? Приведите примеры.
2. Назовите структуру вашего технического задания. Какие разделы вы считаете наиболее важными?
3. Какие программные и аппаратные ограничения были заложены в проект системы? Почему?
4. Как вы определяли приоритетность функциональных требований?
5. Какие риски проекта вы выявили на этапе планирования и как планировали их минимизировать?
6. В чём разница между структурным (SADT, DFD) и объектно-ориентированным (UML) подходами к проектированию, и какой вы выбрали для своего проекта?
7. Обоснуйте выбор конкретных UML-диаграмм для вашего проекта (Use Case, Class и др.).
8. Какое CASE-средство вы использовали для моделирования (StarUML, Visual Paradigm и др.) и почему?
9. Как вы обеспечивали согласованность между различными моделями (диаграммами) в проекте?
10. Опишите архитектуру разработанной вами ИС (трёхуровневая, клиент-серверная и т. п.).
11. До какой нормальной формы доведена структура вашей БД и почему?
12. Как вы строили логическую и физическую схему базы данных?
13. Какие механизмы разграничения прав доступа реализованы в системе (ролевая модель, шифрование)?

14. Каким образом ИС подключается к базе данных (строки подключения, драйверы)?
15. Как настроено каскадное удаление или обновление данных при разрыве связей между таблицами?
16. Опишите алгоритм работы самого сложного модуля вашей системы (в виде блок-схемы).
17. Обоснуйте выбор языка программирования и среды разработки (IDE) для вашего проекта.
18. Какие виды тестирования (функциональное, модульное, нагрузочное) вы проводили?
19. Приведите 3–5 примеров, разработанных вами тест-кейсов.
20. Как вы фиксировали и отслеживали обнаруженные ошибки (система баг-трекинга)?
21. Почему для конкретных полей выбраны именно эти типы данных (VARCHAR vs TEXT, INT vs BIGINT)?
22. Как реализована связь «многие ко многим» в вашей схеме базы данных?
23. Для каких полей вы создали индексы и как это влияет на производительность системы?
24. Как вы обеспечивали целостность данных при выполнении транзакций?
25. Приведите пример сложного SQL-запроса из вашего проекта и объясните его логику.
26. Какими принципами вы руководствовались при проектировании форм ввода данных?
27. Как система реагирует на некорректный ввод пользователя (например, буквы в поле для номера телефона)?
28. Какие выходные формы (отчёты, чеки, ведомости) генерирует система и в каких форматах?
29. Как вы тестировали удобство использования интерфейса (юзабилити-тестирование)?
30. Какие элементы интерфейса вы считаете наиболее удачными и почему?
31. Какие программные компоненты (библиотеки, фреймворки, драйверы) необходимы для работы вашей ИС на чистой ОС?
32. Какую архитектуру имеет ваша система (однозвенную, двухзвенную или трёхзвенную)?

33. Где хранятся настройки подключения к базе данных и как обеспечить их безопасность?
34. Проверяться ли работа системы в разных операционных системах или браузерах? Какие результаты?
35. Как организована развёртка системы на целевом сервере?
36. Что потребуется изменить в архитектуре системы, если объём данных вырастет в 100 раз?
37. Какие виды программной документации вы подготовили (руководство оператора, системного программиста)?
38. Какие части кода вы бы подвергли рефакторингу и почему?
39. Как вы планируете обновлять систему в будущем (механизмы обновления, обратная совместимость)?
40. Предложите 3 направления развития вашей ИС с учётом современных IT-трендов (например, облачные технологии, Big Data, ИИ).
41. Как реализована обработка исключений в ключевых модулях системы? Приведите пример.
42. Какие меры предприняты для защиты от SQL-инъекций и XSS-атак?
43. Опишите процесс аутентификации и авторизации пользователей в вашей системе.
44. Как организовано кэширование данных для ускорения работы системы?
45. Какие механизмы журналирования (логирования) действий пользователей реализованы?
46. Как обеспечивается резервное копирование данных в вашей системе? Опишите расписание и место хранения копий.
47. Какие метрики производительности системы вы отслеживаете и как часто?
48. Как реализована синхронизация данных между клиентом и сервером (если применимо)?
49. Какие API-интерфейсы вы использовали или разработали в рамках проекта? Опишите их назначение и методы.
50. Какие нестандартные технические решения вы применили в проекте и почему выбрали именно их?

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Отчёт учебной практики УП.01.01. состоит из двух частей: основной и приложений.

Объём основной части отчёта составляет 13 – 16 страниц текста. Вторая часть отчёта о практике представляет собой приложения к отчёту (графики, схемы, диаграммы и таблицы, статистические данные, первичные документы, листинги т. п.).

Основная часть отчёта по учебной практике должна включать: титульный лист, содержание, основную часть и список использованной литературы.

Титульный лист — оформляется на специальном бланке, разработанном цикловой комиссией. Шрифт — Times New Roman, размер шрифта — 14 (пример оформления титульного листа — приложение А).

В содержании приводятся название разделов отчёта с обязательным указанием страниц.

По каждому разделу должны быть раскрыты теоретические вопросы и выполнены практические задания.

В конце отчёта приводится список использованной литературы.

Список использованной литературы должен включать источники и литературу, интернет-ресурсы, которые были использованы при выполнении учебной практики и оформлении отчёта.

К литературе относят: периодические и непериодические издания. Период издания литературы — 1–5 лет, статей — 1–2 года.

Для обеспечения наглядности в отчёте могут быть использованы графики, схемы и таблицы. Изложенный материал должен быть выстроен в логической последовательности.

5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основная литература

1. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 169 с.

2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 418 с.

3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 497 с.

4. Зверева В. П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебное издание / Зверева В. П., Назаров А. В. - Москва : Академия, 2024. - 256 с.

5. Ковалев С., Ковалев В. Настольная книга аналитика. Практическое руководство по проектированию бизнес-процессов и организационной структуры. 2-е стереотипное издание. – М.: 1С:Паблишинг, 2024. – 360 с.

6. Перлова О. Н. Проектирование и разработка информационных систем: учебное издание / Перлова О. Н., Ляпина О. П., Гусева А. В. - Москва : Академия, 2023. - 256 с.

7. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с.

8. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва : Академия, 2024. - 320 с.

Дополнительные литература

1. Баланов А. Н. Оптимизация и автоматизация бизнес-процессов: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024

2. Баланов А. Н. Цифровизация в розничной и оптовой торговле. Разработка, интеграция и внедрение технологических решения: учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024

6 Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Для реализации учебной практики необходимы:

- рабочие станции (персональные компьютеры) с характеристиками не ниже: процессор — Intel Core i5 (или аналогичный AMD), ОЗУ — 16 ГБ, SSD — не менее 256 ГБ;
- проекционное оборудование (проектор/интерактивная доска) для демонстрации материалов;
- сетевое подключение со скоростью не менее 100 Мбит/с.

Программное обеспечение

- Операционные системы: Windows 10/11, Linux (Ubuntu, CentOS, Astra, Alt)
- Офисные пакеты: Microsoft Office 365, LibreOffice
- Системы управления базами данных: PostgreSQL, MySQL/MariaDB, Microsoft SQL Server (Express-версия), MongoDB (для работы с NoSQL-данными).

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «BOOK.RU». — URL: <https://book.ru/>
2. ЭБС «Znaniium». — URL: <https://znaniium.ru/>
3. ЭБС «Айбукс». — URL: <https://ibooks.ru/>
4. ЭБС «Лань». — URL: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «Юрайт». — URL: <https://urait.ru/>
6. Электронные каталоги библиотеки СЗИУ РАНХиГС. — URL: <https://sziu-lib.ranepa.ru/>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

Специальность 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики УП.01.01

по ПМ.01 Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем

Студента 2 курса группы _____
номер группы

Иванов Иван Иванович
(Ф.И.О. студента)

Наименование базы практики СЗИУ РАНХиГС (ФСПО)

Сроки прохождения практики: с «___» _____ 202__ г. по «___» _____ 202__ г.

Руководитель практики: _____ / П.П. Петров /
(подпись)

Обучающийся: _____ / И.И. Иванов /
(подпись)

Санкт-Петербург 202__ год