

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шевчик Андрей Павлович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.09.2025 15:45:18  
Уникальный программный ключ:  
476b4264da36714552dc83748d2961662bab012



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**УТВЕРЖДЕНА**

Решением ученого совета СПбГТИ(ТУ)  
(протокол № 03 от 25.03.2025)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Санкт-Петербург  
2025

# **1. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**1.1. Общие сведения по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки (далее – программа) «Информационные системы в химической технологии»:**

|                                                   |   |                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Предшествующий уровень образования слушателя      | — | лица, имеющие высшее образование;<br>лица, получающие высшее образование                                                   |
| Срок освоения (продолжительность обучения, объем) | — | 256 часов                                                                                                                  |
| Форма обучения                                    | — | очно-заочная                                                                                                               |
| Форма итоговой аттестации                         | — | междисциплинарный экзамен                                                                                                  |
| Количество зачетных единиц                        | — | система зачетных единиц не применяется                                                                                     |
| Дополнительно                                     | — | программа реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее - ЭО и ДОТ) |

**1.2. Цель программы:** получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области связи, информационных и коммуникационных технологий, приобретение новой квалификации «Специалист по информационным системам в химической технологии».

**1.3. Учет в содержании программы квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, или квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации о государственной службе.**

Программа разработана на основании квалификационных требований, указанных в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 № 37, действует в ред. Постановлений Минтруда России от 21.01.2000 № 7, от 04.08.2000 № 57, от 20.04.2001 № 35, от 31.05.2002 № 38, от 20.06.2002 № 44, от 28.07.2003 № 59, от 12.11.2003 № 75, Приказов Минздравсоцразвития России от 25.07.2005 № 461, от 07.11.2006 № 749, от 17.09.2007 № 605, от 29.04.2008 № 200, от 14.03.2011 № 194, Приказов Минтруда России от 15.05.2013 № 205, от 12.02.2014 № 96, от 27.03.2018 № 197) (начало действия редакции - 27.03.2018):

- раздел «Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях» для следующих должностей: Директор (начальник) вычислительного (информационно-вычислительного) центра; инженер-программист (программист), техник-программист.

## **1.4. Учет в содержании программы профессиональных стандартов.**

Программа разработана на основании Профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам» (Приказ Минтруда России от 13.07.2023 N 586н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.08.2023 N 74817).

**1.5. Учет в содержании программы требований соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к результатам освоения образовательных программ.**

Программа разработана на основании требований ФГОС к результатам освоения образовательной программы: по направлению подготовки 09.03.02 информационные системы и технологии.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 2.1 Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО.

| Профессиональный стандарт<br>(код, наименование, реквизиты)                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |                                       | Наименование ФГОС ВО<br>(код, наименование, реквизиты)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам» (Приказ Минтруда России от 13.07.2023 N 586н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по информационным системам» (Зарегистрировано в Минюсте России 16.08.2023 N 74817) |                                                                                                                                                              |                                       | Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 информационные системы и технологии<br>Приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 N 926 (ред. от 27.02.2023)<br>"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.10.2017 N 48535) |
| Трудовые функции или трудовые действия                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                              |                                       | Профессиональные задачи, профессиональные компетенции (ПК) и (или) профессионально-специализированные компетенции (ПСК)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| код (при наличии)                                                                                                                                                                                                                                                  | наименование (при наличии)                                                                                                                                   | подуровень квалификации (при наличии) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| C/14.6                                                                                                                                                                                                                                                             | Разработка архитектуры информационных систем в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | 6                                     | ПК-1 Способен разрабатывать архитектуру информационных систем (далее - ИС)<br>ПК-2 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## **2.2 Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации**

Присваиваемая квалификация: **специалист по информационным системам в химической технологии.**

Наименование области профессиональной деятельности: **в области связи, информационных и коммуникационных технологий.**

**Слушатель готовится к следующим видам деятельности:**

- Создание вариантов архитектурных спецификаций информационных систем в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем;
- Выполнение работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем.

**Осваиваемые трудовые функции:**

Разработка архитектуры информационных систем в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем

Уровень квалификации – **шестой.**

**2.3 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы**

| <b>Виды деятельности</b>                                                                                                                                  | <b>Профессиональные компетенции или трудовые функции</b>                                               | <b>Практический опыт</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВД-1</b> Создание вариантов архитектурных спецификаций ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС | <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем                                | <b>Владение</b> навыками решения задач по проектированию и разработке информационных систем с учетом выбранной архитектуры ИС                                                                                                                                                                 | <b>Умение</b> проектировать и разрабатывать информационные системы с учетом выбранной архитектуры ИС                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Знание</b> принципов и методологии построения архитектуры (архитектурной спецификации)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ВД-2</b> Выполнение работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем                                                             | <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем. | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания базы данных, получения, хранения и переработки информации, хранящейся в ней;<br>- навыками разработки приложений на языке программирования Python;<br>- навыками проектирования Web-приложений и написания скриптов | <b>Умение:</b><br>- проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель;<br>- разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим пользовательским интерфейсом на языке программирования Python;<br>- использовать и реализовывать алгоритмы на языке программирования, предназначенном для написания Web-приложений | <b>Знание:</b><br>- основных понятий теории баз данных информационных систем, теоретических основ реляционной модели данных;<br>- технологий разработки и эксплуатации баз данных<br>- основных требований, синтаксиса и принципов разработки программного обеспечения на языке Python;<br>- основных принципов и методов проектирования Web-приложений |

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки

#### «Информационные системы в химической технологии»

| № п/п | Наименование дисциплин                                               | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                       |                      |                        |                                     | Формы контроля**/ аттестации | Формируемые компетенции |
|-------|----------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------|
|       |                                                                      |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия* | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                              |                         |
| 1     | Введение в информационные технологии                                 | 36          | 24                               | 8                     | 8                     | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                        | ПК-2                    |
| 2     | Применение методов искусственного интеллекта в химической технологии | 36          | 24                               | 8                     | 8                     | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                        | ПК-1, ПК-2              |
| 3     | Администрирование ОС Linux                                           | 36          | 24                               | 8                     | 8                     | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                        | ПК-1, ПК-2              |
| 4     | Архитектура информационных систем                                    | 36          | 24                               | 8                     | 8                     | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                        | ПК-1                    |
| 5     | Программирование на языке Python                                     | 36          | 24                               | 8                     | 8                     | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                        | ПК-2                    |
| 6     | Базы данных в химической технологии                                  | 36          | 24                               | 8                     | 8                     | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                        | ПК-2                    |
| 7     | Web-технологии и разработка приложений                               | 36          | 24                               | 8                     | 8                     | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                        | ПК-2, ПК-1,             |
|       | <b>Итоговая аттестация</b>                                           | 4           |                                  |                       |                       |                      |                        | 4                                   | Междисциплинарный экзамен    | ПК-1, ПК-2              |
|       | <b>ИТОГО</b>                                                         | <b>256</b>  | <b>168</b>                       | <b>56</b>             | <b>56</b>             | <b>0</b>             | <b>112</b>             | <b>32</b>                           |                              |                         |

\* - Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе в форме самоподготовки.

\*\* - Формы текущего контроля определяются рабочей программой дисциплин.

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график\* дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки  
«Информационные системы в химической технологии»

| недели<br>наименование<br>дисциплин                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|----------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
| Введение в информационные технологии                                 | X | X | X | X | X | X | X | X | 3 |    |    |    |    | ИЭ |
| Применение методов искусственного интеллекта в химической технологии | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 3  |    |    |    |    |
| Администрирование ОС Linux                                           | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | 3  |    |    |    |
| Архитектура информационных систем                                    | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | 3  |    |    |
| Программирование на языке Python                                     |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | 3  |    |    |
| Базы данных в химической технологии                                  |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | 3  |    |
| Web-технологии и разработка приложений                               |   |   |   | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | 3  |    |

\* Календарный учебный график. При составлении расписания занятий возможны изменения при распределении теоретических и практических занятий по неделям, дням, часам, а также изменения количества недель.

Условные обозначения:

|    |                                                 |
|----|-------------------------------------------------|
| X  | Практические и теоретические занятия            |
| 3  | Промежуточная аттестация (зачет)                |
| ИЭ | Итоговая аттестация (междисциплинарный экзамен) |

## **5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины ..... | 11 |
| 2 Содержание дисциплины .....                                                                                                                        | 12 |
| 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....                                                                                                   | 15 |
| 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                         | 15 |
| 3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                 | 15 |

**1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины**

| <b>Профессиональные компетенции или трудовые функции</b>                                              | <b>Практический опыт</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Знания</b>                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания базы данных, получения, хранения и переработки информации, хранящейся в ней;<br>- навыками разработки приложений на языке программирования Visual Basic | <b>Умение:</b><br>- проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель;<br>- разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим пользовательским интерфейсом на языке программирования Visual Basic | <b>Знание:</b><br>- технологий разработки и эксплуатации баз данных<br>- основных требований, синтаксиса и принципов разработки программного обеспечения на языке Visual Basic |

## 2 Содержание дисциплины

| Наименование дисциплин               | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                                     | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|--------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                      |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                             |                         |
| Введение в информационные технологии | 36          | 24                               | 8                     | 8                    | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                       | ПК-2                    |

\* - текущий контроль по дисциплине не предусмотрен. Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе в форме самоподготовки.

| Наименование разделов и тем                                    | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Компетенции |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Основные понятия информатики и информации</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>8</b>    | <b>ПК-2</b> |
|                                                                | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>    |             |
|                                                                | Информатика как наука, технология и индустрия. Понятие и свойства информации. Информационные процессы и информационные технологии. Процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации. Информация и данные. Основные структуры данных. Файловая структура. | 2           | ПК-2        |
|                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 2           |             |
|                                                                | Понятие количества информации. Основные типы данных. Понятие переменной и константы. Числовые, символьные, логические переменные и диапазон принимаемых ими значений. Системы счисления.                                                                            | 2           | ПК-2        |
|                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>    |             |
|                                                                | Современные тенденции развития информатики и инфокоммуникационных технологий. Характеристики вычислительных систем.                                                                                                                                                 | 4           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем                                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 2.</b><br><b>Технические и программные средства обработки информации</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>16</b>   | <b>ПК-2</b> |
|                                                                                    | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    |             |
|                                                                                    | Архитектура и структура компьютера. Назначение основных узлов. Программное обеспечение компьютеров. Операционные системы и прикладные программы. Файловая система. Приложения MS Office: Word, Excel, PowerPoint, Access. Интегрированный пакет MathCad. Архиваторы. Антивирусные программы.                                                                         | 2           | ПК-2        |
|                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>    |             |
|                                                                                    | Текстовый процессор WORD. Технология форматирования документов. Средства автозамены. Проверка правописания. Создание гипертекстовых ссылок, примечаний, сносок, таблиц, оглавлений, надписей, колонтитулов, закладок и др. Компьютерные презентации с использованием мультимедиа технологий. Работа с программой создания презентаций PowerPoint                     | 2           | ПК-2        |
|                                                                                    | Табличный процессор MS EXCEL и пакет компьютерной математики MathCad: вычисление математических выражений; работа с векторами и матрицами, решение линейных и нелинейных алгебраических уравнений и систем; вычисление интегралов, построение графиков. Модели решения функциональных и вычислительных задач (все выполняется параллельно для проверки результатов). | 2           | ПК-2        |
|                                                                                    | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>8</b>    |             |
|                                                                                    | Текстовый процессор WORD. Приёмы редактирования текста. Редактирование таблиц. Редактор математических формул. Редактирование графических объектов. Разработка слайд-презентаций в MS PowerPoint. Создание интерактивных видеопрезентаций, комбинируя слайды, графику, текст, анимацию, статичные видеоряды.                                                         | 4           | ПК-2        |
| <b>Раздел 3.</b><br><b>Основы</b>                                                  | Программное обеспечение компьютеров. Сервисное программное обеспечение. Система компьютерной математики MathCad. Статистическая обработка данных. Символьные вычисления. Матрицы и матричные вычисления. Табличный процессор EXCEL. Логические функции. Работа с массивами. Анализ «что-если».                                                                       | 4           | ПК-2        |
|                                                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10</b>   | <b>ПК-2</b> |
|                                                                                    | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>    |             |

| Наименование разделов и тем                                                               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Объем часов | Компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| алгоритмизации и программирование на примере объектно-ориентированного языка Visual Basic | Понятие алгоритма и программы. Свойства и структура алгоритмов. Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач. Основы программирования на объектноориентированном языке Microsoft Visual Basic. Основные принципы объектного подхода (инкапсуляция, наследование, полиморфизм). Объект. Основные характеристики объекта: события, методы, свойства. | 2           | ПК-2        |
|                                                                                           | Интегрированная среда разработки языка Visual Basic. Операторы языка. Линейные алгоритмы. Условные алгоритмы. Циклические алгоритмы. Массивы и пользовательские типы данных. Операторы организации функций и подпрограмм.                                                                                                                                                    | 2           | ПК-2        |
|                                                                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           |             |
|                                                                                           | Принципы разработки алгоритмов и программ для решения прикладных задач. Изучение интегрированной среды Microsoft Visual Studio. Технологии создания приложений с графическим интерфейсом на языке Microsoft Visual Basic. Формы, элементы управления, основные события. Программы с разветвлениями, циклами, массивами. Табулирование функций.                               | 2           | ПК-2        |
|                                                                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4           |             |
|                                                                                           | Основы программирования на объектноориентированном языке Microsoft Visual Basic. Элементы управления и их свойства. Конструирование графического интерфейса. Вывод сообщений на форму. Использование окна ввода «InputBox» и окна сообщения «MsgBox» при решении задач линейной алгоритмической конструкций.                                                                 | 4           | ПК-2        |
|                                                                                           | <b>Промежуточная аттестация: зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4           | ПК-2        |
|                                                                                           | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>36</b>   |             |

### **3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины**

##### **3.1.1. Основная литература:**

1. Информатика. Базовый курс: Учебное пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. – 3-е изд. - М.; СПб; Н. Новгород: Питер, 2016. – 640 с. - ISBN 5-8046-0134-2
2. Шапоров, С.Д. Информатика. Теоретический курс и практические занятия: Учебник для вузов по направлениям 230100 "Информатика и вычислительная техника", 230200 "Информационные системы" / С. Д. Шапоров. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – с. 461. - ISBN 978-5-9775-0242-9
3. Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы: Учебное пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с. - ISBN 978-5-7038- 3446-6
4. Чепикова, В.Н. Информатика. Электронные таблицы Microsoft Excel. Математический пакет MathCad: Учебное пособие / В. Н. Чепикова, М. Г. Давудов, Д. А. Краснобородько; Каф. систем. анализа. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2016. – 83 с.

##### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Информатика: учебное пособие / В. И. Халимон, В.Н. Чепикова, А.Ю. Рогов, О.В. Проститенко, Г.А. Мамаева. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : СПбГТИ(ТУ), 2017. – 211 с. URL <https://technolog.bibliotech.ru>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
2. Лопатин, В. М. Информатика для инженеров : учебное пособие для вузов / В. М. Лопатин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-52847-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/460739> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.— Режим доступа: по подписке.
3. Коваленко, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Коваленко, С. С. Яковлева. — Самара : ПГУТИ, 2023 — Часть 1 : Информатика — 2023. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411749> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.. — Режим доступа: по подписке.
4. Чепикова, В.Н. Информатика. Электронные таблицы Microsoft Excel. Математический пакет MathCad: Учебное пособие / В. Н. Чепикова, М. Г. Давудов, Д. А. Краснобородько; Каф. систем. анализа. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2016. – 83 с. URL <https://technolog.bibliotech.ru>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

#### **3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В образовательном процессе по данной дисциплине при необходимости может применяться использование информационных и телекоммуникационных технологий посредством видео-конференц-связи, быстрого обмена текстовыми сообщениями, фото-, аудио- и видеоинформацией, файлами.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**  
**В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**  
Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины..... | 18 |
| 2 Содержание дисциплины .....                                                                                                                       | 19 |
| 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                   | 22 |
| 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                        | 22 |
| 3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                | 23 |

**1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины**

| <b>Профессиональные компетенции или трудовые функции</b>                                              | <b>Практический опыт</b>                                                                                                                                    | <b>Умения</b>                                                                                              | <b>Знания</b>                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания информационных систем с искусственным интеллектом в области химической технологии | <b>Умение:</b><br>- использовать и реализовывать методы искусственного интеллекта в химической технологии. | <b>Знание:</b><br>- основных понятий теории и методологии применения искусственного интеллекта в химической технологии |

## 2 Содержание дисциплины

| Наименование дисциплин                                                 | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                                     | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                                                        |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                             |                         |
| Применение метододов искусственного интеллекта в химической технологии | 36          | 24                               | 8                     | 8                    | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                       | ПК-2                    |

\* - текущий контроль по дисциплине не предусмотрен. Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе в форме самоподготовки.

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                     | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 1.</b><br>Введение в методы искусственного интеллекта | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                           | <b>8</b>    | ПК-2        |
|                                                                 | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                   | <b>2</b>    |             |
|                                                                 | Краткая история искусственного интеллекта. Основные направления в области искусственного интеллекта. Представление знаний и вывод на знаниях. Нечеткие знания. | 2           | ПК-2        |
|                                                                 | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                    | 2           | ПК-2        |
|                                                                 | Представление знаний и вывод на знаниях. Нечеткие знания.                                                                                                      | 2           | ПК-2        |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                  | <b>4</b>    |             |
|                                                                 | Краткая история искусственного интеллекта. Основные направления в области искусственного интеллекта. Представление знаний и вывод на знаниях. Нечеткие знания. | 4           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем                                  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем часов | Компетенции |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 2.</b><br>Разработка систем, основанных на знаниях | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>    | ПК-2        |
|                                                              | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>    |             |
|                                                              | Введение в экспертные системы, определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях. Продукционные экспертные системы. Прямая и обратная цепочки рассуждений. Механизмы верификации целей и вывода. Технология проектирования и разработки экспертных систем. Программный инструментарий разработки систем, основанных на знаниях. | 2           | ПК-2        |
|                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>    | ПК-2        |
|                                                              | Продукционные экспертные системы. Прямая и обратная цепочки рассуждений. Механизмы верификации целей и вывода. Технология проектирования и разработки экспертных систем.                                                                                                                                                                           | 2           | ПК-2        |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>    | ПК-2        |
|                                                              | Введение в экспертные системы, определение и структура. Классификация систем, основанных на знаниях. Продукционные экспертные системы. Прямая и обратная цепочки рассуждений. Механизмы верификации целей и вывода. Технология проектирования и разработки экспертных систем.                                                                      | 4           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Компетенции |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Раздел 3.<br>Искусственные нейронные сети | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>16</b>   | ПК-2        |
|                                           | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>    | ПК-2        |
|                                           | Понятия нейрона и синапса. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства. Теорема Колмогорова-Арнольда. Работа Хехт_Нильсена. Следствия из теоремы Колмогорова-Арнольда-ХехтНельсена. Задача обучения нейронных сетей. Обучение с учителем, алгоритм обратного распространения ошибки. Обучение без учителя. Настройка числа нейтронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Ассоциативная память нейронных сетей. Нейронные сети встречного распространения. Оптимизирующие нейронные сети. двунаправленная ассоциативная память. сети адаптивной резонансной теории. Когнитрон и неокогнитрон. Нечеткие нейронные сети и генетические алгоритмы  |             | ПК-2        |
|                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>    | ПК-2        |
|                                           | Задача обучения нейронных сетей. Обучение с учителем, алгоритм обратного распространения ошибки. Обучение без учителя. Настройка числа нейтронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Ассоциативная память нейронных сетей. Нейронные сети встречного распространения. Оптимизирующие нейронные сети. двунаправленная ассоциативная память. сети адаптивной резонансной теории. Когнитрон и неокогнитрон. Нечеткие нейронные сети и генетические алгоритмы.                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>    | ПК-2        |
|                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>8</b>    | ПК-2        |
|                                           | Понятия нейрона и синапса. Биологический нейрон. Структура и свойства искусственного нейрона. Классификация нейронных сетей и их свойства. Теорема Колмогорова-Арнольда. Работа Хехт_Нильсена. Следствия из теоремы Колмогорова-Арнольда-ХехтНельсена. Задача обучения нейронных сетей. Обучение с учителем. алгоритм обратного распространения ошибки. Обучение без учителя. Настройка числа нейтронов в скрытых слоях многослойных нейронных сетей в процессе обучения. Ассоциативная память нейронных сетей. Нейронные сети встречного распространения. Оптимизирующие нейронные сети. двунаправленная ассоциативная память. сети адаптивной резонансной теории. Когнитрон и неокогнитрон. Нечеткие нейронные сети и генетические алгоритмы. | <b>8</b>    | ПК-2        |
|                                           | <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>    |             |
|                                           | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>36</b>   |             |

### 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины

##### 3.1.1. Основная литература:

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567794> (дата обращения: 22.01.2025).
2. Андропова, О. Ю. Искусственный интеллект и язык программирования Python: учебное пособие / О. Ю. Андропова, И. И. Васильева, Н. А. Гнездилова. — Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2024. — 106 с. — ISBN 978-5-00151-413-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462479> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.1.2. Дополнительная литература:

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18416-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534963> (дата обращения: 22.01.2025).
2. Галыгина, Л. В. Информатика и основы искусственного интеллекта. Мультивариантная самостоятельная работа: учебное пособие для вузов / Л. В. Галыгина, И. В. Галыгина. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-507-51439-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445064> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта: монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-47478-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/379988> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово: КемГУ, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427532> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Методы искусственного интеллекта: учебное пособие / Н. В. Андреянов, Т. С. Евдокимова, А. Д. Павлов [и др.]. — Казань: КНИТУ-КАИ, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-7579-2709-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434162> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Газанова, Н. Ш. Методы искусственного интеллекта: учебно-методическое пособие / Н. Ш. Газанова, С. Н. Никольский. — Москва: РТУ МИРЭА, 2023. — 102 с. — ISBN 978-5-7339-1805-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368756> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Филипова, И. А. Правовое регулирование искусственного интеллекта: учебно-методическое пособие / И. А. Филипова. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 275 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-

- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282950> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Галыгина, И. В. Основы искусственного интеллекта. Лабораторный практикум / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 364 с. — ISBN 978-5-507-48767-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362927> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  9. Безопасность систем искусственного интеллекта: учебное пособие / П. С. Ложников, С. С. Жумажанова, А. Е. Сулаво, А. Е. Смотуга. — Омск: ОмГТУ, 2023 — Часть 1: Этика и правовые проблемы искусственного интеллекта — 2023. — 42 с. — ISBN 978-5-8149-3615-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/421688> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  10. Квон, Д. А. Философия и методология искусственного интеллекта: учебное пособие / Д. А. Квон, Т. П. Павлова, И. В. Цвык; под редакцией Т. П. Павловой. — Москва: МАИ, 2022. — 94 с. — ISBN 978-5-4316-0894-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256301> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  11. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы: учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20348-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569279> (дата обращения: 22.01.2025).
  12. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20422-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558120> (дата обращения: 22.01.2025).
  13. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540987> (дата обращения: 22.01.2025).
- Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560754> (дата обращения: 22.01.2025).

### **3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В образовательном процессе по данной дисциплине при необходимости может применяться использование информационных и телекоммуникационных технологий посредством видео-конференц-связи, быстрого обмена текстовыми сообщениями, фото-, аудио- и видеоинформацией, файлами.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ОС LINUX»**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины..... | 26 |
| 2 Содержание дисциплины .....                                                                                                                       | 27 |
| 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                   | 34 |
| 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины.....                                                                         | 34 |
| 3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                | 35 |

**1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины**

| <b>Виды деятельности</b>                                                                                                                                  | <b>Профессиональные компетенции или трудовые функции</b>                                               | <b>Практический опыт</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВД-1</b> Создание вариантов архитектурных спецификаций ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС | <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем                                | <b>Владение</b> навыками решения задач по проектированию и разработке информационных систем с учетом выбранной архитектуры ИС                                                                                                                                                                | <b>Умение</b> проектировать и разрабатывать информационные системы с учетом выбранной архитектуры ИС                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Знание</b> принципов и методологии построения архитектуры (архитектурной спецификации)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ВД-2</b> Выполнение работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем                                                             | <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем. | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания базы данных, получения, хранения и переработки информации хранящейся в ней;<br>- навыками разработки приложений на языке программирования Python;<br>- навыками проектирования Web-приложений и написания скриптов | <b>Умение:</b><br>- проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель;<br>- разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим пользовательским интерфейсом на языке программирования Python;<br>- использовать и реализовывать алгоритмы на языке программирования, предназначенном для написания Web-приложений | <b>Знание:</b><br>- основных понятий теории баз данных информационных систем, теоретических основ реляционной модели данных;<br>- технологий разработки и эксплуатации баз данных<br>- основных требований, синтаксиса и принципов разработки программного обеспечения на языке Python;<br>- основных принципов и методов проектирования Web-приложений |

## 2 Содержание дисциплины

| Наименование дисциплин            | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                                     | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                   |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                             |                         |
| Архитектура информационных систем | 36          | 24                               | 8                     | 8                    | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                       | ПК-1                    |

\* - текущий контроль по дисциплине не предусмотрен. Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе в форме самоподготовки.

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Компетенции  |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| <b>Раздел 1</b>                                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>8</b>    | ПК-1<br>ПК-2 |
| <b>Планирование, установка и первоначальная настройка ОС Linux</b> | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>    |              |
|                                                                    | Unix-way, история Linux, разновидности Linux, Linux, средства просмотра системной информации. Файловая система Linux. Основные понятия: корневой каталог, точка монтирования, домашний каталог, типы файлов. Обычные файлы. Каталоги. Файлы устройств. Команды. Навигация по файловой системе: команды cd, pwd и др. Важнейшие каталоги файловой системы Linux. Учетные записи в Linux. Понятие учетной записи и аутентификации. Файлы /etc/passwd и /etc/group, /etc/shadow и /etc/gshadow. Учетная запись root. Пароли в Linux. Команды login, su, newgrp, passwd, gpasswd, chage. Распределение прав доступа в Linux. Идентификаторы процессов. Демоны. Команда ps. | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           |              |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем часов | Компетенции  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|                             | <p>Введение в Unix-way и историю Linux: найти информацию о принципах Unix-way и краткой истории Linux. Изучить команды man, info и поиск в терминале (grep, less).</p> <p>Разновидности Linux: сравнить две разные дистрибуции Linux, установленные на виртуальной машине или запущенные в режиме LiveCD. Исследовать различия в файловой системе, предустановленных утилитах и пакетных менеджерах.</p> <p>Средства просмотра системной информации: изучить команды uname, uptime, top, htop, free, df, du, lsblk, lscpu, lsusb, lspci. Собрать информацию о системе и сохранить в текстовый файл.</p> <p>Файловая система Linux: структура и основные понятия: изучить корневой каталог с помощью ls -l /. Определить назначение ключевых директорий (/etc, /bin, /sbin, /home, /root, /dev, /var, /usr, /tmp).</p> <p>Типы файлов в Linux: использовать ls -l и file для определения типов файлов. Создать обычный файл (touch), каталог (mkdir), символическую ссылку (ln -s), жёсткую ссылку (ln), FIFO (mkfifo).</p> <p>Навигация по файловой системе: освоить команды cd, pwd, ls, find, locate для перемещения и поиска файлов. Создать дерево каталогов и перемещаться по нему.</p> <p>Учетные записи пользователей в Linux: изучить файлы /etc/passwd, /etc/group, /etc/shadow, /etc/gshadow. Создать нового пользователя (useradd), задать ему пароль (passwd), добавить в группу (usermod -aG).</p> <p>Команды для работы с учетными записями: изучить su, whoami, id, groups, newgrp, passwd, grpasswd, chage. Выполнить смену пользователей и групп, изменить пароль.</p> <p>Распределение прав доступа: использовать ls -l, chmod, chown, chgrp для изменения прав доступа к файлам и каталогам. Создать файлы от разных пользователей, изменить их владельца и права.</p> <p>Процессы в Linux: изучить команды ps, top, htop, kill, nice, renice, nohup. Определить идентификаторы процессов, завершить процесс, изменить его приоритет.</p> <p>Демоны в Linux: использовать ps aux для просмотра процессов, найти работающие демоны (процессы с PPID 1), определить их функции и важность для системы.</p> | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           |              |
|                             | <p>Философия и архитектура UNIX. Различия между монолитными и микроядерными ОС. Влияние Unix-way на современные операционные системы. Сравнение дистрибутивов Linux с другими ОС. Отличия Linux и Windows: файловая система, управление процессами, безопасность. BSD-системы: FreeBSD, OpenBSD и их отличие от Linux. Android как Linux-подобная система. Графические среды и оконные менеджеры в Linux</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4           | ПК-1<br>ПК-2 |

| Наименование разделов и тем            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Компетенции  |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
| Раздел 2                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16          | ПК-1<br>ПК-2 |
| Инструменты администрирования ОС Linux | Теоретические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           |              |
|                                        | Распределение прав доступа в Linux. Чтение. Запись. Выполнение. Особенности прав у каталогов. Назначение прав доступа. Команды chmod, chown, chgrp. Работа с файлами. Вывод информации из файлов на экран консоли. Вывод текстовой информации на экран. Команды cat, more и др. Программа просмотра справочного руководства man. Перенаправление вывода. Понятие stdin, stdout, stderr. Каналы. Операторы   и <, >, >>. Фильтрация информации. Регулярные выражения. Команда grep. Архивирование. Утилиты tar и gzip. Многозадачность в консоли. Задания. Управление заданиями. Переменные среды Midnight commander. Планирование заданий. Работа с дисковыми накопителями. Понятие планирования заданий. Команда at. Демон cron. Работа с дисковыми накопителями, команда mount. Текстовые редакторы. Сетевое администрирование Linux. Сетевая модель OSI. Структура модели OSI. Семейство протоколов TCP/IP. | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                                        | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |              |
|                                        | Распределение прав доступа в Linux: Изучение прав доступа (чтение, запись, выполнение), особенностей их применения к каталогам. Работа с командами chmod, chown, chgrp для изменения прав и владельцев файлов.<br>Работа с файлами. Вывод информации из файлов: Освоение базовых команд для работы с текстовыми файлами. Изучение различий между cat, more, less, head, tail.<br>Программа просмотра справочного руководства: Изучение справочной системы Linux. Практика работы с man, apropos, whatis для поиска документации по командам.<br>Перенаправление вывода: Освоение работы с потоками ввода-вывода (stdin, stdout, stderr).<br>Применение операторов перенаправления и конвейеров для обработки данных.                                                                                                                                                                                           | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем часов | Компетенции  |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|                             | <p>Фильтрация информации. Регулярные выражения: Изучение команды <code>grep</code> и регулярных выражений для поиска информации в текстовых файлах. Архивирование данных: Освоение утилит <code>tar</code> и <code>gzip</code> для архивирования и сжатия данных. Практическая работа с созданием и разархивированием файлов. Многозадачность в консоли: Изучение управления процессами в терминале. Работа с командами <code>jobs</code>, <code>fg</code>, <code>bg</code>, приостановка и возобновление выполнения задач. Переменные среды и <code>Midnight Commander</code>: Работа с переменными окружения (<code>PATH</code>, <code>HOME</code>). Изучение файлового менеджера <code>mc</code> как инструмента для работы в терминале. Планирование заданий: Изучение планирования задач в <code>Linux</code>. Практическая работа с <code>at</code> и <code>cron</code> для автоматизации выполнения команд. Работа с дисковыми накопителями: Освоение команд для работы с файловыми системами и подключением устройств хранения. Практика монтирования и размонтирования дисков. Сетевое администрирование <code>Linux</code>: Знакомство с основами сетевого администрирования в <code>Linux</code>. Практическое применение инструментов для анализа сетевых соединений и диагностики проблем.</p> | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>    |              |
|                             | <p>Распределение прав доступа в <code>Linux</code>: Изучение прав доступа (чтение, запись, выполнение), особенностей их применения к каталогам. Работа с командами <code>chmod</code>, <code>chown</code>, <code>chgrp</code> для изменения прав и владельцев файлов. Работа с файлами. Вывод информации из файлов: Освоение базовых команд для работы с текстовыми файлами. Изучение различий между <code>cat</code>, <code>more</code>, <code>less</code>, <code>head</code>, <code>tail</code>.</p> <p>Программа просмотра справочного руководства: Изучение справочной системы <code>Linux</code>. Практика работы с <code>man</code>, <code>argopos</code>, <code>whatis</code> для поиска документации по командам.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           | ПК-1<br>ПК-2 |

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Компетенции  |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|                                                             | Перенаправление вывода: Освоение работы с потоками ввода-вывода (stdin, stdout, stderr). Применение операторов перенаправления и конвейеров для обработки данных. Фильтрация информации. Регулярные выражения: Изучение команды grep и регулярных выражений для поиска информации в текстовых файлах. Архивирование данных: Освоение утилит tar и gzip для архивирования и сжатия данных. Практическая работа с созданием и разархивированием файлов. Многозадачность в консоли: Изучение управления процессами в терминале. Работа с командами jobs, fg, bg, приостановка и возобновление выполнения задач. Переменные среды и Midnight Commander: Работа с переменными окружения (PATH, HOME). Изучение файлового менеджера mc как инструмента для работы в терминале. Планирование заданий: Изучение планирования задач в Linux. Практическая работа с at и cron для автоматизации выполнения команд. Работа с дисковыми накопителями: Освоение команд для работы с файловыми системами и подключением устройств хранения. Практика монтирования и размонтирования дисков. Сетевое администрирование Linux: Знакомство с основами сетевого администрирования в Linux. Практическое применение инструментов для анализа сетевых соединений и диагностики проблем. | 4           | ПК-1<br>ПК-2 |
| <b>Раздел 3</b>                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>10</b>   | ПК-1<br>ПК-2 |
| <b>Настройка и администрирование сетевых служб ОС Linux</b> | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>    |              |
|                                                             | Структура пакета IP. Структура IP-адреса. Подсети. ifconfig и настройка протокола IP. Маршрутизация. Протокол UDP. Структура полного адреса в протоколе UDP. Понятие UDP-портов. Структура UDP-пакета. Распространенные UDP-сервисы. DNS. Bind. Структура TCP-пакета. Распространенные TCP-сервисы. Telnet: xinetd, in.telnetd. SSH: sshd. Сетевое администрирование Linux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                                                             | Протокол TCP. FTP. vsftpd. HTTP. Apache. Сетевое администрирование Linux. ICMP. Протокол ICMP. Типы пакетов. Утилиты ping, traceroute. Утилиты управления сетью. Nmap. NetCat. Netstat. Прохождение трафика.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    |              |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Компетенции  |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|                             | <p>Анализ структуры пакета IP: Изучение IP-пакетов, их заголовков и структуры с помощью tcpdump. Анализ основных параметров пакета. Настройка IP-адресации и подсетей: Практическая работа с IP-адресами и подсетями, настройка параметров сети вручную.</p> <p>Маршрутизация в Linux: Изучение таблицы маршрутизации, добавление и удаление маршрутов, тестирование их работы.</p> <p>Анализ структуры UDP-пакета и работы UDP-сервисов: Исследование UDP-пакетов, изучение работы DNS через UDP, анализ с tcpdump. Работа с DNS и настройка Bind: Установка и настройка Bind, создание зон и DNS-записей, проверка работы DNS-сервера. Изучение структуры TCP-пакета и работы TCP-сервисов: Анализ TCP-пакетов, исследование трехстороннего рукопожатия TCP, тестирование HTTP-запросов. Настройка Telnet и SSH: Запуск и настройка Telnet- и SSH-серверов, тестирование входа через Telnet и SSH-ключи. FTP и HTTP-серверы: Установка и настройка FTP (vsftpd) и веб-сервера (Apache), тестирование их работы. Диагностика сети с ICMP: Использование утилит ping и traceroute для диагностики сети, анализ ICMP-пакетов. Использование утилит сетевого администрирования: Практическое применение nmap, netstat, ss, nc для анализа сети. Анализ прохождения трафика: Настройка брандмауэра, создание правил для контроля трафика, тестирование с iptables и firewalld.</p> | 2           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>    |              |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов | Компетенции  |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|
|                             | Анализ структуры IP-пакета, его заголовков и параметров с использованием tcpdump, изучение флагов и особенностей фрагментации. Настройка IP-адресации и подсетей, включая ручное конфигурирование IP-адресов, использование команд ip и ifconfig, а также разбор CIDR-нотации. Маршрутизация в Linux, изучение работы таблицы маршрутов, добавление и удаление маршрутов с ip route, анализ метрик маршрутов и шлюзов. Анализ структуры UDP-пакета, исследование работы сервисов на основе UDP, таких как DNS, изучение передачи данных с netcat и tcpdump. Работа с DNS и настройка Bind, создание первичных и вторичных зон, настройка прямого и обратного разрешения имен, диагностика работы с nslookup и dig. Изучение структуры TCP-пакета, исследование трехстороннего рукопожатия, анализ флагов SYN, ACK, FIN, RST, а также изучение передачи HTTP-запросов. Настройка Telnet и SSH, создание ключей SSH, настройка безопасного входа, ограничение доступа по IP, исследование аутентификации с PAM. Установка и настройка FTP и HTTP-серверов, конфигурация vsftpd для безопасного обмена файлами, настройка Apache для хостинга веб-страниц, управление доступом. Диагностика сети с ICMP, использование ping и traceroute для анализа маршрутов, изучение TTL и влияния межсетевых экранов на ICMP-трафик. Применение утилит сетевого администрирования, таких как nmap для сканирования портов, netstat и ss для анализа соединений, nc для отладки сетевых сервисов. Анализ прохождения трафика, настройка брандмауэра с iptables и firewalld, создание правил NAT и фильтрации, изучение логирования сетевой активности. | 4           | ПК-1<br>ПК-2 |
|                             | <b>Промежуточная аттестация: зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>    | ПК-1         |
|                             | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>36</b>   |              |

### 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1. Основная литература:

1. Гончарук, С. В. Администрирование ОС Linux : учебное пособие / С. В. Гончарук. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 164 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100568> (дата обращения: 27.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Войтов, Н. М. Основы работы с Linux. Учебный курс: учебное пособие / Н. М. Войтов. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 216 с. — ISBN 978-5-94074-148-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1198> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Курячий, Г. В. Операционная система Linux: Курс лекций: учебное пособие / Г. В. Курячий, К. А. Маслинский. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 348 с. — ISBN 978-5-94074-591-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1202> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Костромин, В. А. Основы работы в ОС Linux: учебное пособие / В. А. Костромин. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 810 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100337> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 3.1.2. Дополнительная литература:

1. Войтов, Н. М. Администрирование ОС Red Hat Enterprise Linux. Учебный курс: учебное пособие / Н. М. Войтов. — Москва: ДМК Пресс, 2011. — 192 с. — ISBN 978-5-94074-677-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1081> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Будько, М. Б. Использование межсетевого экрана Netfilter для обеспечения сетевой безопасности в ОС Linux: учебное пособие / М. Б. Будько, М. Ю. Будько, А. В. Гирик. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2020. — 56 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/190786> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Маслинский, К. ALT Linux снаружи / К. Маслинский, О. Власенко, А. Иевлев. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 416 с. — ISBN 978-5-94074-686-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1204> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Аленичев, Д. ALT Linux изнутри / Д. Аленичев, А. Боковой, А. Бояршинов. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 416 с. — ISBN 5-9706-0029-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1197> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Тиволт, Д. Защита и укрепление Linux: руководство / Д. Тиволт; перевод с английского А. А. Слинкина. — Москва: ДМК Пресс, 2023. — 618 с. — ISBN 978-5-93700-220-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/455324> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Бражук, А. И. Сетевые средства Linux: учебное пособие / А. И. Бражук. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 147 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100489> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В образовательном процессе по данной дисциплине при необходимости может применяться использование информационных и телекоммуникационных технологий посредством видео-конференц-связи, быстрого обмена текстовыми сообщениями, фото-, аудио- и видеоинформацией, файлами.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

Очно-заочная

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины..... | 38 |
| 2 Содержание дисциплины .....                                                                                                                       | 39 |
| 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                   | 42 |
| 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                        | 42 |
| 3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                | 42 |

**1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины**

| <b>Профессиональные компетенции<br/>или трудовые функции</b>            | <b>Практический опыт</b>                                                                                                      | <b>Умения</b>                                                                                        | <b>Знания</b>                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем | <b>Владение</b> навыками решения задач по проектированию и разработке информационных систем с учетом выбранной архитектуры ИС | <b>Умение</b> проектировать и разрабатывать информационные системы с учетом выбранной архитектуры ИС | <b>Знание</b> принципов и методологии построения архитектуры (архитектурной спецификации) |

## 2 Содержание дисциплины

| Наименование дисциплин            | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                          | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                   |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |                             |                         |
| Архитектура информационных систем | 36          | 24                               | 8                     | 8                    | -                    | 16                     | 4                        | Зачет                       | ПК-1                    |

\* - текущий контроль по дисциплине не предусмотрен. Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе в форме самоподготовки.

| Наименование разделов и тем                                                                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 1</b>                                                                                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8</b>    | <b>ПК-1</b> |
| <b>Основные понятия информационных систем. Уровни архитектуры информационных систем (ИС). Классификация ИС.</b> | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>    |             |
|                                                                                                                 | Основные понятия. Информационные системы. Архитектура информационных систем. Уровни архитектуры информационных систем. Классификация ИС. Базовые структуры ИС. Информационно-управляющие системы (ИУС). Системы мониторинга и управления ресурсами (СМУР). Управляющие системы (УС). Системы управления производством (СУП). Системы управления доступом (СУД). Проектирование информационных систем. Стили проектирования ИС. Атрибуты качества ИС. Архитектуры вычислительных платформ информационных систем. Централизованная архитектура. Автономная архитектура. Распределённая архитектура. Понятие распределённой вычислительной системы. Промежуточное программное обеспечение. Модель «Клиент-Сервер». | 2           | ПК-1        |
|                                                                                                                 | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>    |             |
|                                                                                                                 | Информационные системы. Архитектура информационных систем. Уровни архитектуры информационных систем. Классификация ИС. Базовые структуры ИС. Системы управления производством (СУП). Информационно-управляющие системы (ИУС). Системы мониторинга и управления ресурсами (СМУР). Управляющие системы (УС). Системы управления производством (СУП). Системы управления доступом (СУД).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           | ПК-1        |
|                                                                                                                 | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>    |             |
|                                                                                                                 | Современные тенденции развития информатики и Базовые структуры ИС. Информационно-управляющие системы (ИУС). Системы управления доступом (СУД). Проектирование информационных систем. Стили проектирования ИС. Атрибуты качества ИС. Базовые структуры ИС. Системы управления производством (СУП). Системы управления доступом (СУД).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4           | ПК-1        |

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                 | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 2</b>                                                                                                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>16</b>   | <b>ПК-1</b> |
| <b>Архитектурные стили. Понятие и разновидности архитектурных стилей. Клиент-серверные системы. Объектно-ориентированные системы. Иерархические многоуровневые системы.</b> | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>    |             |
|                                                                                                                                                                             | Архитектурные стили. Понятие и разновидности архитектурных стилей. Системы, основанные на потоках данных. Системы пакетно-последовательной обработки. Системы типа «конвейеры и фильтры». Системы, использующие вызов с возвратом. Системы типа программа-подпрограммы. Клиент-серверные системы. Объектно-ориентированные системы. Иерархические многоуровневые системы. Системы, использующие принцип независимых компонент. Системы взаимодействующих процессов. Системы, управляемые событиями. Системы, использующие принцип централизованных данных. Системы, основанные на использовании централизованной базы данных. Системы, использующие принцип классной доски. Виртуальные машины. Интерпретаторы. Системы, основанные на правилах. Рекомендации по использованию стилей. Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС. | 2           | ПК-1        |
|                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>    |             |
|                                                                                                                                                                             | Проектирование информационных систем. Стили проектирования ИС. Атрибуты качества ИС. Централизованная архитектура. Автономная архитектура. Распределённая архитектура. Понятие распределённой вычислительной системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           | ПК-1        |
|                                                                                                                                                                             | Промежуточное программное обеспечение. Модель «Клиент-Сервер». Системы пакетно-последовательной обработки. Системы типа «конвейеры и фильтры». Системы, использующие вызов с возвратом. Системы типа программа-подпрограммы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           | ПК-1        |
|                                                                                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>    |             |
|                                                                                                                                                                             | Системы типа «конвейеры и фильтры». Системы, использующие вызов с возвратом. Системы типа программа-подпрограммы. Архитектуры вычислительных платформ информационных систем. Системы, управляемые событиями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4           | ПК-1        |
|                                                                                                                                                                             | Понятие и разновидности архитектурных стилей. Системы, основанные на потоках данных. Клиент-серверные системы. Объектно-ориентированные системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           | ПК-1        |
| <b>Раздел 3</b>                                                                                                                                                             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b>   | <b>ПК-1</b> |
| <b>Объектно-ориентированная концепция распределённых</b>                                                                                                                    | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>    |             |
|                                                                                                                                                                             | Антипаттерны. Фреймворки. Фреймворк Захмана. Объектные распределённые системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2           | ПК-1        |
|                                                                                                                                                                             | Объектно-ориентированная концепция распределённых систем. Основы технологии CORBA. Общий порядок разработки приложений на базе CORBA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2           | ПК-1        |
|                                                                                                                                                                             | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2</b>    |             |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>систем.</b>              | Паттерны. Антипаттерны. Фреймворки. Фреймворк Захмана. Вызов удаленных процедур. Основы технологии RPC. Схема выполнения RPC. Использование удаленных объектов. Объектно-ориентированная концепция распределённых систем. Схема использования удаленных объектов. Технология CORBA. Введение в CORBA. Основы технологии CORBA.           | 2           | ПК-1        |
|                             | <b>Самостоятельная работа</b><br>Паттерны и фреймворки в архитектуре ИС. Паттерны. Антипаттерны. Фреймворки. Фреймворк Захмана. Основы технологии RPC. Схема выполнения RPC. Использование удаленных объектов. Объектно-ориентированная концепция распределённых систем. Схема использования удаленных объектов. Основы технологии CORBA | 4           |             |
|                             | <b>Промежуточная аттестация: зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4           | ПК-1        |
|                             | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>36</b>   |             |

### **3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины**

##### **3.1.1. Основная литература:**

1. Орлова, А. Ю. Архитектура информационных систем: учебное пособие / А. Ю. Орлова, А. А. Сорокин. — Ставрополь: СКФУ, 2015. — 113 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155244> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Аникеев, Д. В. Архитектура информационных систем: учебное пособие / Д. В. Аникеев. — Рязань: РГРТУ, 2022. — 72 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/380360> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зыков, С. В. Архитектура информационных систем. Основы проектирования: учебник для вузов / С. В. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21538-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/575500> (дата обращения: 22.01.2025).

##### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебник для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16715-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562833> (дата обращения: 22.01.2025).
2. Иванова, С. М. Архитектура информационных систем. Способы моделирования: учебное пособие / С. М. Иванова, З. В. Ильиченкова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2024. — 83 с. — ISBN 978-5-7339-2153-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/420983> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кукарцев, В. В. Проектирование и архитектура информационных систем : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск: СФУ, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-3620-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157581> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В образовательном процессе по данной дисциплине при необходимости может применяться использование информационных и телекоммуникационных технологий посредством видео-конференц-связи, быстрого обмена текстовыми сообщениями, фото-, аудио- и видеоинформацией, файлами.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON»**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

Очно-заочная

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины..... | 45 |
| 2 Содержание дисциплины .....                                                                                                                       | 46 |
| 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                   | 51 |
| 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                        | 51 |
| 3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                | 51 |

**1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины**

| <b>Профессиональные компетенции или трудовые функции</b>                                              | <b>Практический опыт</b>                                                               | <b>Умения</b>                                                                                                                                    | <b>Знания</b>                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- навыками разработки приложений на языке программирования Python; | <b>Умение:</b><br>- разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим пользовательским интерфейсом на языке программирования Python | <b>Знание:</b><br>- основных требований, синтаксиса и принципов разработки программного обеспечения на языке Python; |

## 2 Содержание дисциплины

| Наименование дисциплин           | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                                     | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|----------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                  |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                             |                         |
| Программирование на языке Python | 36          | 24                               | 8                     | 8                    | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                       | ПК-2                    |

\* - текущий контроль по дисциплине не предусмотрен. Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе, в форме самоподготовки.

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                         | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 1.</b><br>Введение в программирование на языке Python | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                               | <b>3</b>    | ПК-2        |
|                                                                 | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                       | <b>1</b>    |             |
|                                                                 | Знакомство со средой разработки IDLE. Структура программы. Комментарии. Основные типы данных и операций в языке Python. Основные типы переменных. Преобразование типов переменных. | 1           | ПК-2        |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                      | <b>2</b>    |             |
|                                                                 | Знакомство со средой разработки IDLE. Структура программы. Комментарии. Основные типы данных и операций в языке Python. Основные типы переменных. Преобразование типов переменных. | 2           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем                                                                             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Компетенции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 2.</b><br>Программирование линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов на языке Python | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>7</b>    | <b>ПК-2</b> |
|                                                                                                         | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>    |             |
|                                                                                                         | Операторы ввода и вывода данных. Оператор присваивания. Встроенные функции и методы для работы с числами. Модуль Math. Математические функции. Операторы для работы с последовательностью. Приоритет выполнения операторов. Генерация случайных чисел. Модуль random. Операции сравнения. Операторы условного перехода. Операторы цикла. Функции range() и enumerate(). Операторы перехода на следующую итерацию и прерывания цикла. Вложенные циклы. | 2           | ПК-2        |
|                                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>    |             |
|                                                                                                         | Написание арифметических выражений и программная реализация линейных алгоритмов. Разработка программ, включающих ветвление и циклические процессы                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1           | ПК-2        |
|                                                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>    |             |
|                                                                                                         | Операторы ввода и вывода данных. Оператор присваивания. Встроенные функции и методы для работы с числами. Модуль Math. Математические функции. Операторы для работы с последовательностью. Приоритет выполнения операторов. Генерация случайных чисел. Модуль random.                                                                                                                                                                                 | 2           | ПК-2        |
| <b>Раздел 3.</b><br>Структуры данных языка Python.                                                      | Операции сравнения. Операторы условного перехода. Операторы цикла. Функции range() и enumerate(). Операторы перехода на следующую итерацию и прерывания цикла. Вложенные циклы.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           | ПК-2        |
|                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>11</b>   | <b>ПК-2</b> |
|                                                                                                         | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>    |             |
|                                                                                                         | Строки и двоичные данные. Создание строки. Специальные символы. Операции над строками. Форматирование строк. Метод format(). Функции и методы для работы со строками и символами. Регулярные выражения: синтаксис, поиск по шаблону.                                                                                                                                                                                                                  | 1           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов | Компетенции |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                      | Списки. Создание списка. Операции над списками. Многомерные списки. Перебор элементов списка. Генераторы списков и выражения-генераторы. Функции для работы со списками. Добавление и удаление элементов списка. Поиск элемента в списке и получение сведений о значениях, входящих в список. переворачивание и перемешивание списка. Выбор элемента списка случайным образом. Сортировка списка. Заполнение списка числами. Преобразование списка в строку. Кортежи. Операции над кортежами. Множества. Операции над множествами. Диапазоны. Операции над диапазонами. Словари. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор элементов словаря. Методы для работы над словарями. Генераторы словарей                                                                                                                                                                                                                                       | 1           | ПК-2        |
|                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3           |             |
|                                      | Разработка программ с использованием регулярных выражений. Работа с массивами. Разработка программ, использующих динамические списки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3           | ПК-2        |
|                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6           |             |
|                                      | Строки и двоичные данные. Создание строки. Специальные символы. Операции над строками. Форматирование строк. Метод format(). Функции и методы для работы со строками и символами. Регулярные выражения: синтаксис, поиск по шаблону. Списки. Создание списка. Операции над списками. Многомерные списки. Перебор элементов списка. Генераторы списков и выражения-генераторы. Функции для работы со списками. Добавление и удаление элементов списка. Поиск элемента в списке и получение сведений о значениях, входящих в список. переворачивание и перемешивание списка. Выбор элемента списка случайным образом. Сортировка списка. Заполнение списка числами. Преобразование списка в строку. Кортежи. Операции над кортежами. Множества. Операции над множествами. Диапазоны. Операции над диапазонами. Словари. Создание словаря. Операции над словарями. Перебор элементов словаря. Методы для работы над словарями. Генераторы словарей. | 6           | ПК-2        |
| <b>Раздел 4.</b><br>Пользовательские | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4           |             |
|                                      | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1           |             |

| Наименование разделов и тем                                                    | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| функции, модули и пакеты в языке Python                                        | Определение функции и ее вызов. Необязательные параметры функций и сопоставление по ключам. Переменное число параметров в функции. Анонимные функции. Функции генераторы. Декораторы функций. Глобальные и локальные переменные. Рекурсивные функции. Вложенные функции. Модули. Понятие модуля. Подключение модуля: инструкции import и from. Пути поиска модулей. Повторная загрузка модулей. Пакеты. Понятие пакета. Работа с пакетами. | 1           | ПК-2        |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |             |
|                                                                                | Написание процедур и их использование в программном коде. Разработка и тестирование модулей. Создание пакетов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           | ПК-2        |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2           |             |
|                                                                                | Определение функции и ее вызов. Необязательные параметры функций и сопоставление по ключам. Переменное число параметров в функции. Анонимные функции. Функции генераторы. Декораторы функций. Глобальные и локальные переменные. Рекурсивные функции. Вложенные функции. Модули. Понятие модуля. Подключение модуля: инструкции import и from. Пути поиска модулей. Повторная загрузка модулей. Пакеты. Понятие пакета. Работа с пакетами. | 2           | ПК-2        |
|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |             |
| <b>Раздел 5.</b><br>Объектно-ориентированное программирование на языке Python. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5           |             |
|                                                                                | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |             |
|                                                                                | Понятие класса, атрибута и метода. Определение класса и создание экземпляра класса. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Множественное наследование. Понятие примесей и их использование. Специальные методы классов. Перегрузка операторов. Статические методы и методы классов. Абстрактные методы. Ограничение доступа к идентификаторам внутри класса. Свойства классов. Декораторы классов.                                      | 1           | ПК-2        |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |             |
|                                                                                | Создание классов. Применение наследования и использование классов при написании программы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2           | ПК-2        |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2           |             |

| Наименование разделов и тем                                                                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                                                  | Понятие класса, атрибута и метода. Определение класса и создание экземпляра класса. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Множественное наследование. Понятие примесей и их использование. Специальные методы классов. Перегрузка операторов. Статические методы и методы классов. Абстрактные методы. Ограничение доступа к идентификаторам внутри класса. Свойства классов. Декораторы классов.                                                                                      | 2           | ПК-2        |
| Раздел 6.<br>Итераторы, контейнеры и перечисления. Работа с файлами и каталогами в языке Python. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>    |             |
|                                                                                                  | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1</b>    |             |
|                                                                                                  | Итератор класса. Понятие итератора класса и его использование. Контейнеры. Контейнеры-последовательности. Контейнеры словари. Перечисления. Атрибуты и методы перечислений. Открытие файла. Методы для работы с файлами. Классы и модули используемые для доступа к файлам. Права доступа к файлам и каталогам. Функции для манипулирования файлами. Преобразование пути к файлам и каталогам. Перенаправление ввода/вывода. Сохранение объектов в файл. Функции для работы с каталогами   | 1           | ПК-2        |
|                                                                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1</b>    |             |
|                                                                                                  | Разработка объектно-ориентированных программ с использованием итераторов, контейнеров и перечислений. Создание программ на языке Python, с использованием файлового ввода-вывода                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1           | ПК-2        |
|                                                                                                  | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>    |             |
|                                                                                                  | Итератор класса. Понятие итератора класса и его использование. Контейнеры. Контейнеры- последовательности. Контейнеры словари. Перечисления. Атрибуты и методы перечислений. Открытие файла. Методы для работы с файлами. Классы и модули используемые для доступа к файлам. Права доступа к файлам и каталогам. Функции для манипулирования файлами. Преобразование пути к файлам и каталогам. Перенаправление ввода/вывода. Сохранение объектов в файл. Функции для работы с каталогами. | 2           | ПК-2        |
|                                                                                                  | <b>Промежуточная аттестация: зачет</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>    |             |
|                                                                                                  | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>36</b>   |             |

### **3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины**

##### **3.1.1. Основная литература:**

1. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567821> (дата обращения: 22.01.2025).

2. Федоров, Д. Ю. Программирование на python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19666-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556864> (дата обращения: 22.01.2025).

##### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Сергеева, О. А. Программирование на Python : учебно-методическое пособие / О. А. Сергеева. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 157 с. — ISBN 978-5-8353-3123-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/420758> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебник для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567821> (дата обращения: 22.01.2025).

3. Федоров, Д. Ю. Программирование на python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19666-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556864> (дата обращения: 22.01.2025).

#### **3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В образовательном процессе по данной дисциплине при необходимости может применяться использование информационных и телекоммуникационных технологий посредством видео-конференц-связи, быстрого обмена текстовыми сообщениями, фото-, аудио- и видеоинформацией, файлами.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«БАЗЫ ДАННЫХ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург

2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины..... | 54 |
| 2 Содержание дисциплины .....                                                                                                                       | 55 |
| 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                   | 58 |
| 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                        | 58 |
| 3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                | 59 |

**1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины**

| <b>Профессиональные компетенции или трудовые функции</b>                                              | <b>Практический опыт</b>                                                                                                                             | <b>Умения</b>                                                                                   | <b>Знания</b>                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания базы данных, получения, хранения и переработки информации хранящейся в ней | <b>Умение:</b><br>- использовать и реализовывать модели данных, записывать и выполнять запросы. | <b>Знание:</b><br>- основных понятий теории баз данных информационных систем, теоретических основ реляционной модели данных |

## 2 Содержание дисциплины

| Наименование дисциплин             | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                                     | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                                    |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                             |                         |
| Баз данных в химической технологии | 36          | 24                               | 8                     | 8                    | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                       | ПК-2                    |

\* - текущий контроль по дисциплине не предусмотрен. Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе в форме самоподготовки.

| Наименование разделов и тем                         | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 1.</b><br>Введение в базы и модели данных | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>16</b>   | <b>ПК-2</b> |
|                                                     | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>8</b>    |             |
|                                                     | Понятие информационной системы и базы данных. Предметная область информационной системы. Локальные и распределенные базы данных. Различные архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских БД: централизованная архитектура, архитектуры «файл-сервер» и «клиент-сервер», трехзвенная (многозвенная) архитектура «клиент-сервер». Модели организации баз данных: иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные. Назначение и основные компоненты системы управления базами данных (СУБД). Реляционная модель данных (РМД), основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты. Фундаментальные свойства отношений. Первичные, вторичные и внешние ключи реляционных баз данных. Индексы. Типы связей между реляционными таблицами. Целостность данных. Понятие нормализации отношений. Нормальные формы. | 4           | ПК-2        |
|                                                     | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           | ПК-2        |
|                                                     | Организация работы с данными в Microsoft Excel: сортировка, фильтрация, подсчет итогов. Знакомство с Microsoft Access, создание таблиц, поиск и фильтрация данных, установление связей между таблицами. Обеспечение целостности данных. Конструирование запросов на выборку и изменение базы данных. Разработка SQL-запросов. Конструирование форм. Конструирование отчетов. Разработка процедур для автоматизации управления базой данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                             | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8</b>    |             |
|                             | Технологии работы с базой данных в многопользовательском режиме (централизованная архитектура, компьютерная сеть с файловым сервером, клиент-серверная архитектура, многозвенная архитектура клиент-сервер). Архитектура многопользовательских СУБД (настольные и серверные СУБД). Обзор серверных СУБД: MS SQL Server, Oracle, серверы баз данных компании IBM. | 8           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем                                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Компетенции |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| Раздел 2.<br>Методы и средства проектирования реляционных баз данных | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>16</b>   | ПК-2        |
|                                                                      | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>    |             |
|                                                                      | Основные задачи проектирования баз данных. Этапы проектирования: системный анализ и словесное описание информационных объектов предметной области, концептуальное, логическое, даталогическое и физическое проектирование. Нормализация отношений. Организация связей сущностей. Обеспечение целостности данных. Описание концептуальной схемы предметной области (ER-модель данных). Основные нотации ER-диаграмм. Правила формирования отношений для различных связей.                                                                                                                                                                                                                                                        | 4           | ПК-2        |
|                                                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>    | ПК-2        |
|                                                                      | Системный анализ предметной области при проектировании реляционной базы данных. Описание предметной области, формулировка задач, которые будут решаться с использованием БД, и алгоритмов их решения. Инфологическое проектирование. Выявление и моделирование сущностей и связей между ними, назначение ключевых атрибутов, построение ER-диаграммы. Даталогическое проектирование. Установление дополнительных логических связей. Отображение инфологической модели на реляционную модель (разработка схемы БД). Нормализация отношений. Приведение таблиц базы данных к третьей нормальной форме, задание первичных и внешних ключей. Физическое проектирование базы данных. Создание схемы базы данных для конкретной СУБД. | 4           | ПК-2        |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8           | ПК-2        |
|                                                                      | Системный анализ предметной области при проектировании реляционной базы данных. Описание предметной области, формулировка задач, которые будут решаться с использованием БД, и алгоритмов их решения. Инфологическое проектирование. Выявление и моделирование сущностей и связей между ними, назначение ключевых атрибутов, построение ER-диаграммы. Даталогическое проектирование. Установление дополнительных логических связей. Отображение инфологической модели на реляционную модель (разработка схемы БД). Нормализация отношений. Приведение таблиц базы данных к третьей нормальной форме, задание первичных и внешних ключей. Физическое проектирование базы данных. Создание схемы базы данных для конкретной СУБД. | 8           | ПК-2        |
|                                                                      | <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>    |             |
|                                                                      | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>36</b>   |             |

### **3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины**

##### **3.1.1. Основная литература:**

1. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536687> (дата обращения: 22.01.2025).
2. Фешина, Е. В. Базы данных : учебник / Е. В. Фешина, В. В. Ткаченко. — Краснодар: КубГАУ, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-907402-36-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254261> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Каминский, В. Н. Базы данных: учебное пособие / В. Н. Каминский. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 106 с. — ISBN 978-5-906920-36-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121826> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Базы данных : методические указания / составители А. Р. Мангушева. — Казань : КНИТУ, 2017. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138352> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Медведкова, И. Е. Базы данных : учебное пособие / И. Е. Медведкова, Ю. В. Бугаев, С. В. Чикунов. — Воронеж : ВГУИТ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-00032-060-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72882> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Удахина, С. В. Базы данных : учебное пособие / С. В. Удахина. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2025. — 143 с. — ISBN 978-5-907860-09-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/482711> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Демченко, К. А. Базы данных : учебное пособие / К. А. Демченко. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 121 с. — ISBN 978-5-9293-3301-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438206> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560310> (дата обращения: 22.01.2025).
2. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебник для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562868> (дата обращения: 22.01.2025).
3. Копырин, А. С. Базы данных: учебное пособие / А. С. Копырин. — Сочи: СГУ, 2019. — 106 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147663> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Гринченко, Н. Н. Базы данных. Проектирование моделей данных: учебник / Н. Н. Гринченко, Н. И. Хизриева, С. Н. Баранова. — Рязань: РГРТУ, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-907064-20-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439607> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Базы данных и базы знаний: учебно-методическое пособие / составители М. В. Юрчишина [и др.]. — Сургут: СурГУ, 2022. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/337898> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Колесников, А. А. Базы пространственных данных : учебно-методическое пособие / А. А. Колесников, П. Ю. Бугаков. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-907513-38-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317426> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Шнырёв, С. Л. Базы данных : учебное пособие / С. Л. Шнырёв. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 224 с. — ISBN 978-5-7262-1483-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75809> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Базы данных : учебное пособие / составители Т. Ж. Базаржапова [и др.]. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2022. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284240> (дата обращения: 22.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В образовательном процессе по данной дисциплине при необходимости может применяться использование информационных и телекоммуникационных технологий посредством видео-конференц-связи, быстрого обмена текстовыми сообщениями, фото-, аудио- и видеоинформацией, файлами.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«WEB-ТЕХНОЛОГИИ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ»**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины..... | 62 |
| 2 Содержание дисциплины .....                                                                                                                       | 63 |
| 3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....                                                                                                   | 67 |
| 3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                        | 67 |
| 3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....                                | 67 |

**1 Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения дисциплины**

| <b>Профессиональные компетенции или трудовые функции</b>                                              | <b>Практический опыт</b>                                                          | <b>Умения</b>                                                                                                                      | <b>Знания</b>                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- навыками проектирования Web-приложений и написания скриптов | <b>Умение:</b><br>- использовать и реализовывать алгоритмы на языке программирования, предназначенном для написания Web-приложений | <b>Знание:</b><br>- основных принципов и методов проектирования Web-приложений |

## 2 Содержание дисциплины

| Наименование дисциплин    | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                                     | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|---------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                           |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                             |                         |
| Разработка Web-приложений | 36          | 24                               | 8                     | 8                    | -                    | 16                     | 4                                   | Зачет                       | ПК-2                    |

\* - текущий контроль по дисциплине не предусмотрен. Практические занятия могут быть реализованы разными способами, в том числе в форме самоподготовки.

| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем часов | Компетенции |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 1.</b><br>Введение в HTML и CSS | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>    | ПК-2        |
|                                           | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>    |             |
|                                           | Понятие сайта. Понятие портала. Проектирование информационной архитектуры Web-портала. Создание HTML-документа. Теги HTML. Структура HTML-страницы. Работа с текстом. Заголовки. Ссылки. Изображения. Создание таблиц. Параметры таблиц. Создание списков. Создание форм. Определение стилей с помощью CSS. Основные типы стилей. Виды селекторов и правила их использования. Создание Web-форм с помощью HTML и CSS. Форматирование текста. Создание списков. Создание таблиц. Создание меню и системы навигации. | 1           | ПК-2        |
|                                           | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>    |             |
|                                           | Создание HTML-страницы, содержащей изображения, списки и таблицы. Создание Webформ с помощью HTML и CSS. Форматирование текста. Создание списков. Создание таблиц. Создание меню и системы навигации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           | ПК-2        |
|                                           | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>    |             |
|                                           | Понятие сайта. Понятие портала. Проектирование информационной архитектуры Web-портала. Создание HTML-документа. Теги HTML. Структура HTML-страницы. Работа с текстом. Заголовки. Ссылки. Изображения. Создание таблиц. Параметры таблиц. Создание списков. Создание форм. Определение стилей с помощью CSS. Основные типы стилей. Виды селекторов и правила их использования. Создание Web-форм с помощью HTML и CSS. Форматирование текста. Создание писков. Создание таблиц. Создание меню и системы навигации   | 2           | ПК-2        |

| Наименование разделов и тем                                                             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Раздел 2.</b><br>Инструментальные средства разработки и их установка                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>    | ПК-2        |
|                                                                                         | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1</b>    |             |
|                                                                                         | Web-сервер Apache. Интерпретатор PHP. Сервер базы данных MySQL..IP-адрес. Протокол. Порт. Схема клиент-серверного взаимодействия при работе браузера. Запрос клиента. Ответ сервера. Разработка PHP-сценария. Заголовки.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1           | ПК-2        |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1</b>    |             |
|                                                                                         | Установка программного обеспечения: Web-сервера Apache, интерпретатора языка программирования PHP, сервера базы данных MySQL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1           | ПК-2        |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    |             |
| <b>Раздел 3.</b><br>Основные типы и структуры данных, управляющие конструкции языка PHP | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>8</b>    | ПК-2        |
|                                                                                         | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>    |             |
|                                                                                         | Переменные. Комментарии. Константы. Типы данных. Преобразование типов. Операторы и операции. Арифметические и логические операции. Операции над строками. Логические операторы. Приоритет выполнения операций. Программирование разветвляющихся процессов. Операторы условного перехода. Оператор выбора. Функции. Определение функции. Значения по умолчанию. Рекурсия. Область видимости и время жизни переменных. Программирование циклических процессов. Циклы с предусловием и постусловием. Циклы с параметром. | 1           | ПК-2        |
|                                                                                         | Одномерные и многомерные массивы. Предопределенные массивы. Функции для работы с массивами. Ассоциативные массивы. Автоглобальные массивы. Форматирование строк. Регулярные выражения. Функции для работы со строками.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1           | ПК-2        |
|                                                                                         | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>    |             |
|                                                                                         | Программирование разветвляющихся и циклических процессов Одномерные и многомерные массивы. Предопределенные массивы. Функции для работы с массивами. Ассоциативные массивы. Автоглобальные массивы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           | ПК-2        |
|                                                                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>    |             |

| Наименование разделов и тем                                                | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                            | Переменные. Комментарии. Константы. Типы данных. Преобразование типов. Операторы и операции. Арифметические и логические операции. Операции над строками. Логические операторы. Приоритет выполнения операций. Программирование разветвляющихся процессы. Операторы условного перехода. Оператор выбора. Функции. Определение функции. Значения по умолчанию. Рекурсия. Область видимости и время жизни переменных. Программирование циклических процессов. Циклы с предусловием и постусловием. Циклы с параметром. Массивы. Одномерные и многомерные массивы. Предопределенные массивы. Функции для работы с массивами. Ассоциативные массивы. Автоглобальные массивы. Форматирование строк. Регулярные выражения. Функции для работы со строками. | 4           | ПК-2        |
| <b>Раздел 4.</b><br>Создание, отправка и обработка форм. Cookies и сессии. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>    |             |
|                                                                            | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    |             |
|                                                                            | Типы запросов HTTP. URL и параметры запроса. Обработка параметров URL. Обработка отправки HTML-формы. Методы POST и GET. . Понятие Cookies и принцип их работы. Работа с Cookies средствами PHP. Сессии PHP и принцип их работы. Практическое использование Cookies и сессий. Авторизация на сайте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           | ПК-2        |
|                                                                            | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>    |             |
|                                                                            | Типы запросов HTTP. URL и параметры запроса. Обработка параметров URL. Обработка отправки HTML-формы. Методы POST и GET. Понятие Cookies и принцип их работы. Работа с Cookies средствами PHP. Сессии PHP и принцип их работы. Практическое использование Cookies и сессий. Авторизация на сайте                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2           | ПК-2        |
|                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>    |             |
| <b>Раздел 5.</b><br>Работа с файлами и СУБД                                | Типы запросов HTTP. URL и параметры запроса. Обработка параметров URL. Обработка отправки HTML-формы. Методы POST и GET. Понятие Cookies и принцип их работы. Работа с Cookies средствами PHP. Сессии PHP и принцип их работы. Практическое использование Cookies и сессий. Авторизация на сайте.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4           | ПК-2        |
|                                                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>    |             |
|                                                                            | <b>Теоретические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>    |             |

| Наименование разделов и тем       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Компетенции |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| MySQL. Архитектура Webприложения. | Основные режимы работы с файлами в PHP. Функции для работы с файлами. Журнал посещений сайта. Загрузка файлов на сервер. Функции для работы с каталогами. Получение списка файлов и подпапок в каталоге. Реляционная модель данных. Основные запросы языка SQL. Вставка, удаление, изменение и выборка строк. Средства PHP для работы с СУБД MySQL. Подключение и выбор БД. Выполнение SQL-запросов. Получение результатов выборки в виде массива и ассоциативного массива. Получение числа измененных строк и строк в выборке. Получение информации об ошибках и обработка исключений. Понятие архитектуры программы. | 2           | ПК-2        |
|                                   | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2           |             |
|                                   | Основные режимы работы с файлами в PHP. Функции для работы с файлами. Журнал посещений сайта. Разработка скрипта для загрузки файлов на сервер. Функции для работы с каталогами. Получение списка файлов и подпапок в каталоге. Реляционная модель данных. Основные запросы языка SQL. Вставка, удаление, изменение и выборка строк. Разработка архитектуры Web-приложения. Изучение предметной области. Программная реализация Web-приложения                                                                                                                                                                         | 2           | ПК-2        |
|                                   | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4           |             |
|                                   | Основные режимы работы с файлами в PHP. Функции для работы с файлами. Журнал посещений сайта. Загрузка файлов на сервер. Функции для работы с каталогами. Получение списка файлов и подпапок в каталоге. Реляционная модель данных. Основные запросы языка SQL. Вставка, удаление, изменение и выборка строк. Средства PHP для работы с СУБД MySQL. Подключение и выбор БД. Выполнение SQL-запросов. Получение результатов выборки в виде массива и ассоциативного массива. Получение числа измененных строк и строк в выборке. Получение информации об ошибках и обработка исключений. Понятие архитектуры программы. | 4           | ПК-2        |
|                                   | <b>Промежуточная аттестация:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4           |             |
|                                   | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 36          |             |

### **3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **3.1 Перечень изданий и источников, необходимых для освоения дисциплины**

##### **3.1.1. Основная литература:**

1. Норенков, И. П. Автоматизированные информационные системы: Учебное пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" / И. П. Норенков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 342 с. - ISBN 978-5-7038- 3446-6  
Чепикова, В.Н. Информатика. Электронные таблицы Microsoft Excel. Математический пакет MathCad: Учебное пособие / В. Н. Чепикова, М. Г. Давудов, Д. А. Краснобородько; Каф. систем. анализа. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2016. – 83 с.

##### **3.1.2. Дополнительная литература:**

1. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебник для вузов / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16300-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561176> (дата обращения: 22.01.2025).  
2. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебник для вузов / Н. Р. Полуэктова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18645-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567610> (дата обращения: 22.01.2025).  
3. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебник для вузов / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев ; под научной редакцией Л. Г. Доросинского. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 80 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17124-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562916> (дата обращения: 22.01.2025).

#### **3.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В образовательном процессе по данной дисциплине при необходимости может применяться использование информационных и телекоммуникационных технологий посредством видео-конференц-связи, быстрого обмена текстовыми сообщениями, фото-, аудио- и видеоинформацией, файлами.

## **6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **6.1. Формы контроля и аттестации, оценочные материалы по дисциплинам**

Формы аттестации, порядок ее проведения определяются соответствующими рабочими программами дисциплин и оценочными материалами.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
"ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине .....                       | 71 |
| 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....              | 72 |
| 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета..... | 72 |

# 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине

В результате освоения дисциплины, слушатель должен приобрести практический опыт, умения и знания следующих компетенций:

| Профессиональные компетенции или трудовые функции                                                     | Практический опыт                                                                                                                                                                                                                  | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                | Знания                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания базы данных, получения, хранения и переработки информации, хранящейся в ней;<br>- навыками разработки приложений на языке программирования Visual Basic; | <b>Умение:</b><br>- проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель;<br>- разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим пользовательским интерфейсом на языке программирования Visual Basic; | <b>Знание:</b><br>- технологий разработки и эксплуатации баз данных<br>- основных требований, синтаксиса и принципов разработки программного обеспечения на языке Visual Basic; |

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.  
 Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

| Результаты обучения: освоенные компетенции (предмет(ы) оценивания)                                    | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки результата                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | Зачет в устной форме | Зачет считается успешно сданным, если слушатель отвечает не менее чем на два вопроса из трёх |

## 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

1. Виды, свойства и характеристики информации
2. Информационные процессы
3. Единицы измерения количества информации
4. VB. Оператор условного перехода. Линейный синтаксис.
5. VB. Оператор условного перехода. Блочный синтаксис.
6. VB. Оператор цикла с предусловием.
7. VB. Оператор цикла с постусловием.
8. VB. Оператор цикла с параметром.
9. VB. Массивы.
10. VB. Процедуры общего вида.
11. VB. Процедуры функции.
12. Программное обеспечение компьютеров.
13. Системное программное обеспечение.
14. Прикладное программное обеспечение.
15. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера.
16. Характеристики вычислительных систем. Надежность и отказоустойчивость.
17. Характеристики вычислительных систем. Масштабируемость.
18. Характеристики вычислительных систем. Совместимость и мобильность программного обеспечения.
19. Основные сведения об устройстве ЭВМ. Принципы фон Неймана.
20. VB. Рекурсивные функции.
21. VB. Арифметические выражения и стандартные математические функции.
22. CISC-архитектура микропроцессора.
23. RISC-архитектура микропроцессора.
24. VLIW-архитектура микропроцессора.
25. EPIC- архитектура микропроцессора.
26. Микросхема ПЗУ и система BIOS.
27. Кодирование графической информации.
28. Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII.
29. Как определить информационный объем файлов.
30. VB. Вложенные циклы.
31. VB. Целочисленные типы данных.
32. VB. Вещественные типы данных.
33. Ввод и вывод одномерных массивов.
34. Основные элементы управления.
35. Стандартные функции ввода-вывода InputBox() и MsgBox().
36. Ввод и вывод двумерных массивов.

При сдаче зачета слушатель получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к ответу не более 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

#### **Вариант № 1**

1. Единицы измерения количества информации.
2. Основные сведения об устройстве ЭВМ. Принципы фон Неймана.
3. VB. Целочисленные типы данных.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**"ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ХИМИЧЕСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИИ"**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**  
Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине .....                       | 75 |
| 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....              | 76 |
| 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета..... | 76 |

# 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине

В результате освоения дисциплины, слушатель должен приобрести практический опыт, умения и знания следующих компетенций:

| Профессиональные компетенции или трудовые функции                                                     | Практический опыт                                                                                                                                           | Умения                                                                                                     | Знания                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания информационных систем с искусственным интеллектом в области химической технологии | <b>Умение:</b><br>- использовать и реализовывать методы искусственного интеллекта в химической технологии. | <b>Знание:</b><br>- основных понятий теории и методологии применения искусственного интеллекта в химической технологии |

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.  
Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

| Результаты обучения: освоенные компетенции (предмет(ы) оценивания)                                    | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки результата                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | Зачет в устной форме | Зачет считается успешно сданным, если слушатель отвечает не менее чем на два вопроса из трёх |

## **2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **2.1 Типовые вопросы для оценки качества освоения промежуточной аттестации в форме зачета.**

1. Расскажите о развитии искусственного интеллекта: какие ключевые этапы можно выделить?
2. Каковы основные направления исследований в области искусственного интеллекта?
3. Объясните понятие представления знаний в системах искусственного интеллекта.
4. Каковы основные виды знаний, используемых в системах искусственного интеллекта?
5. Опишите область применения нечеткой логики в химической технологии.
6. Как представление знаний влияет на возможности систем искусственного интеллекта (ИИ-систем)?
7. Что такое экспертные системы и каковы их ключевые характеристики?
8. В чем отличие экспертных систем от других систем искусственного интеллекта?
9. Какие программные инструменты используются для создания экспертных систем?
10. Опишите структуру и свойства искусственного нейрона.
11. Какова классификация искусственных нейронных сетей?
12. Объясните значение теоремы Колмогорова-Арнольда для нейронных сетей.
13. Как работает алгоритм обратного распространения ошибки?
14. Чем отличается обучение с учителем от обучения без учителя?
15. Какие проблемы возникают при настройке числа нейронов в скрытых слоях?
16. Как нечеткие нейронные сети сочетают преимущества нечеткой логики и нейросетей?
17. Какие задачи решают генетические алгоритмы? Как можно объединять экспертные системы и нейронные сети?
18. Какие виды машинного обучения существуют?
19. Какие метрики используются для оценки качества моделей машинного обучения?
20. Какие методы борьбы с переобучением используются в машинном обучении?
21. Какие перспективы применения машинного обучения в химической технологии?
22. Каковы ключевые особенности глубоких нейронных сетей?
23. Что такое свёрточные нейронные сети и где они применяются?
24. В чем преимущество рекуррентных нейронных сетей?
25. Какие архитектуры нейросетей используются для обработки временных рядов?
26. Что такое генеративные состязательные сети и как они работают?
27. Как можно уменьшить вычислительные затраты при обучении глубоких сетей?
28. Какие задачи в химической технологии решаются с помощью искусственного интеллекта?
29. Какие преимущества дает применение искусственного интеллекта в химической промышленности?
30. Какие существуют методы интерпретации решений нейросетей?
31. Как автоматизация процессов с помощью искусственного интеллекта влияет на рынок труда?
32. Какие меры безопасности необходимы при внедрении искусственного интеллекта в химическое производство?
33. Как можно обеспечить прозрачность решений систем искусственного интеллекта (ИИ-систем)?
34. Как искусственный интеллект изменит химическую промышленность в ближайшие 10 лет?
35. Какие стратегии могут ускорить внедрение искусственного интеллекта в химическую отрасль?
36. Какие барьеры существуют на пути развития искусственного интеллекта в химической технологии?

При сдаче зачета слушатель получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к ответу не более 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

**Вариант № 1**

1. Как машинное обучение может прогнозировать свойства новых материалов?
2. Как квантовые вычисления могут повлиять на развитие ИИ в химии?
3. В чем заключается суть кластерного анализа?



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
"АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ОС LINUX"**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине .....                       | 81 |
| 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....              | 82 |
| 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета..... | 82 |



# 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине

В результате освоения дисциплины, слушатель должен приобрести практический опыт, умения и знания следующих компетенций:

| Профессиональные компетенции или трудовые функции                                                      | Практический опыт                                                                                                                                                                                                                                                                            | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем                                | <b>Владение</b> навыками решения задач по проектированию и разработке информационных систем с учетом выбранной архитектуры ИС                                                                                                                                                                | <b>Умение</b> проектировать и разрабатывать информационные системы с учетом выбранной архитектуры ИС                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Знание</b> принципов и методологии построения архитектуры (архитектурной спецификации)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем. | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания базы данных, получения, хранения и переработки информации хранящейся в ней;<br>- навыками разработки приложений на языке программирования Python;<br>- навыками проектирования Web-приложений и написания скриптов | <b>Умение:</b><br>- проводить анализ предметной области для конкретной прикладной задачи и строить ее информационную модель;<br>- разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим пользовательским интерфейсом на языке программирования Python;<br>- использовать и реализовывать алгоритмы на языке программирования, предназначенном для написания Web-приложений | <b>Знание:</b><br>- основных понятий теории баз данных информационных систем, теоретических основ реляционной модели данных;<br>- технологий разработки и эксплуатации баз данных<br>- основных требований, синтаксиса и принципов разработки программного обеспечения на языке Python;<br>- основных принципов и методов проектирования Web-приложений |

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

| Результаты обучения: освоенные компетенции (предмет(ы) оценивания)                                                                                                                | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки результата                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем<br><b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем. | Зачет в устной форме | Зачет считается успешно сданным, если слушатель отвечает не менее чем на два вопроса из трёх |

## **2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **2.1 Типовые вопросы для оценки качества освоения промежуточной аттестации в форме зачета.**

1. Как философия Unix-way повлияла на проектирование современных операционных систем?
2. Какие ключевые отличия между монолитным и микроядерным подходом в архитектуре ОС? Как развивалась экосистема дистрибутивов Linux, и какие задачи решают разные семейства дистрибутивов?
3. В чем заключается принцип открытого исходного кода, и как он влияет на развитие Linux? Как организована структура каталогов в Linux, и почему она отличается от Windows?
4. Как работает система учетных записей в Linux, и какие файлы отвечают за хранение информации о пользователях? В каких случаях администратор использует учетную запись root, и какие риски связаны с ее использованием?
5. Как реализуется аутентификация пользователей в Linux, и какие механизмы защиты учетных данных используются?
6. Как происходит разграничение доступа между пользователями и группами в Linux? В чем особенности работы с учетными записями в многопользовательских системах?
7. Как механизм прав доступа в Linux обеспечивает безопасность данных? В каких случаях и как применяется изменение владельца файла или каталога?
8. Как можно реализовать модель минимально необходимых привилегий в Linux?
9. В чем особенности прав доступа к каталогам по сравнению с правами к файлам? Как можно настроить права доступа для совместной работы группы пользователей?
10. Как происходит управление процессами в Linux, и какие есть способы их мониторинга? Чем различаются фоновые и приоритетные процессы, и как их можно регулировать?
11. Как работают механизмы завершения процессов, и какие сигналы используются для их контроля? Что такое демоны, и как они управляются в современных дистрибутивах Linux?
12. Как можно запустить долгосрочное задание в терминале и не потерять управление им при выходе из системы? Каковы основные принципы работы с текстовыми файлами в Linux и какие утилиты для этого используются?
13. Как можно эффективно осуществлять поиск информации внутри файлов? Как можно обработать текстовые файлы без их открытия в редакторе?
14. В чем особенности работы с двоичными и текстовыми файлами в Linux? Как можно автоматизировать обработку больших объемов текстовой информации в Linux?
15. Какие стратегии резервного копирования применяются в Linux? Чем различаются полное, инкрементное и дифференциальное резервное копирование?
16. Какие инструменты резервного копирования поддерживают шифрование данных?
17. В каких случаях администратор может столкнуться с необходимостью восстановления данных, и какие инструменты для этого существуют?
18. Как можно автоматизировать процессы архивирования и резервного копирования в Linux?
19. Как механизм перенаправления потоков ввода-вывода улучшает работу в терминале?
20. Как конвейеры (pipe) позволяют обрабатывать данные без создания временных файлов? В каких случаях администратор может использовать фильтрацию текстовой информации в Linux?
21. Как можно динамически изменять потоковые данные при обработке в командной строке? Как перенаправление потоков используется для журналирования системных событий?

22. Как организована работа с файловыми системами в Linux? Какие инструменты используются для создания, проверки и восстановления файловых систем?
23. Как происходит монтирование и размонтирование файловых систем, и какие параметры могут влиять на этот процесс? Как можно анализировать и оптимизировать использование дискового пространства?
24. В чем особенности работы с логическими томами по сравнению с классическими разделами? Как механизм cron позволяет автоматизировать выполнение задач в Linux?
25. Какие преимущества у системы планирования заданий at по сравнению с cron? Как можно настроить выполнение задач с разными приоритетами?
26. Как администратор может контролировать выполнение запланированных задач и устранять ошибки в их работе? Какие механизмы позволяют безопасно управлять планированием задач в многопользовательской среде?
27. Как работает стек протоколов TCP/IP в Linux, и какие утилиты используются для диагностики сетевых проблем? Как можно настроить сетевые интерфейсы в Linux, и какие различия существуют между статической и динамической конфигурацией?
28. Как работает система имен DNS в Linux, и какие инструменты используются для ее настройки? Какие утилиты помогают администратору анализировать сетевой трафик?
29. Как можно защитить сервер от сетевых атак, используя встроенные механизмы Linux? Как реализована модель разграничения доступа в Linux, и какие технологии повышают безопасность системы?
30. В чем особенности работы системы SELinux, и как она влияет на администрирование? Как можно контролировать авторизованные и неавторизованные подключения к системе?
31. Какие механизмы защиты от брутфорс-атак и несанкционированного доступа используются в Linux? Как анализ системных журналов помогает выявлять потенциальные угрозы безопасности?
32. Как администратор может контролировать доступ к сервисам на сервере Linux? Какие протоколы используются для передачи данных в корпоративных сетях, и как их можно настроить в Linux?
33. Как происходит настройка веб-сервера Apache или Nginx? Как можно организовать защищенное соединение с сервером по SSH и какие меры безопасности стоит учитывать?
34. Какие инструменты используются для мониторинга состояния сетевых сервисов? Какие утилиты помогают отслеживать загрузку процессора и использование памяти?
35. Как анализ системных журналов помогает в диагностике проблем? Как можно автоматически анализировать логи и отправлять уведомления о критических событиях?
36. Какие инструменты позволяют мониторить использование дискового пространства в реальном времени? Как можно настроить централизованный сбор логов на удаленном сервере?

При сдаче зачета слушатель получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к ответу не более 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

#### **Вариант № 1**

1. Как можно запустить долгосрочное задание в терминале и не потерять управление им при выходе из системы? Каковы основные принципы работы с текстовыми файлами в Linux и какие утилиты для этого используются?
2. Как происходит монтирование и размонтирование файловых систем, и какие

параметры могут влиять на этот процесс? Как можно анализировать и оптимизировать использование дискового пространства?

3. Какие механизмы защиты от брутфорс-атак и несанкционированного доступа используются в Linux? Как анализ системных журналов помогает выявлять потенциальные угрозы безопасности?



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
"АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ"**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине .....                       | 63 |
| 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....              | 87 |
| 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета..... | 88 |

# 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине

В результате освоения дисциплины, слушатель должен приобрести практический опыт, умения и знания следующих компетенций:

| Профессиональные компетенции<br>или трудовые функции                    | Практический опыт                                                                                                             | Умения                                                                                               | Знания                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем | <b>Владение</b> навыками решения задач по проектированию и разработке информационных систем с учетом выбранной архитектуры ИС | <b>Умение</b> проектировать и разрабатывать информационные системы с учетом выбранной архитектуры ИС | <b>Знание</b> принципов и методологии построения архитектуры (архитектурной спецификации) |

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

| Результаты обучения: освоенные компетенции<br>(предмет(ы) оценивания)   | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки результата                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем | Зачет в устной форме | Зачет считается успешно сданным, если слушатель отвечает не менее чем на два вопроса из трёх |

## **2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.**

1. Опишите основные понятия информационных систем и их роль в современных технологиях.
2. Каковы основные уровни архитектуры информационных систем? Расскажите о каждом из них.
3. Какие существуют классификации информационных систем? Приведите примеры для каждой категории.
4. Что такое базовые структуры информационных систем? Как они влияют на проектирование ИС?
5. Расскажите о роли информационно-управляющих систем (ИУС) в управлении технологическими процессами.
6. Опишите функции управляющих систем (УС) и их отличия от других типов систем.
7. Как системы управления производством (СУП) способствуют оптимизации процессов в промышленности?
8. Что такое системы управления доступом (СУД)? Расскажите о их применении в информационных системах.
9. Каковы основные этапы проектирования информационных систем? Опишите их подробно.
10. Расскажите о распределенной архитектуре: ее особенностях и примерах применения. Как она используется в современных ИС?
11. Опишите модель «Клиент-Сервер» и ее применение в проектировании информационных систем.
12. Что такое архитектурные стили? Как они влияют на разработку информационных систем?
13. Каковы особенности клиент-серверных систем? Приведите примеры их использования.
14. Что такое объектно-ориентированные системы? Расскажите о их преимуществах.
15. Опишите иерархические многоуровневые системы и их применение в сложных ИС.
16. Как виртуальные машины используются в архитектуре информационных систем?
17. Какие рекомендации по использованию архитектурных стилей вы можете дать разработчикам ИС?
18. Что такое паттерны в архитектуре ИС? Расскажите о нескольких примерах.
19. Как фреймворки помогают в разработке информационных систем? Приведите примеры.
20. Расскажите о роли антипаттернов в проектировании ИС и как их избегать.
21. Что такое фреймворк Захмана? Как он используется в проектировании архитектуры ИС?
22. Опишите объектно-ориентированную концепцию распределенных систем и ее преимущества.
23. Как модель «Клиент-Сервер» может быть адаптирована для управления технологическими процессами?
24. Расскажите о роли фреймворков в проектировании ИС для управления химическими процессами.
25. Опишите пример использования виртуальных машин в архитектуре ИС химической технологии.
26. Опишите пример использования систем, основанных на централизованной базе данных, в химической технологии.
27. Опишите пример использования систем типа «программа-подпрограмма» в автоматизации производства.

28. Как автономная архитектура может быть использована в небольших химических предприятиях?
29. Опишите пример использования распределенной архитектуры в крупном химическом производстве.
30. Расскажите о роли информационно-управляющих систем в обеспечении безопасности химических процессов.
31. Как системы управления производством могут быть оптимизированы с использованием архитектурных стилей?
32. Опишите пример интеграции систем управления доступом в архитектуру ИС химического предприятия.
33. Как объектно-ориентированная концепция распределенных систем улучшает управление данными?
34. Расскажите о роли паттернов и антипаттернов в проектировании ИС для химической технологии.
35. Как объектно-ориентированные системы способствуют модульности ИС?
36. Опишите пример использования иерархических многоуровневых систем в управлении производством.

При сдаче зачета слушатель получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к ответу не более 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

**Вариант № 1**

1. Опишите основные понятия информационных систем и их роль в современных технологиях.
2. Опишите пример использования технологии CORBA в интеграции данных химических процессов.
3. Расскажите о роли промежуточного программного обеспечения в обеспечении совместимости ИС.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
"ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON"**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине .....                       | 93 |
| 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....              | 94 |
| 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета..... | 94 |



## 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине

В результате освоения дисциплины, слушатель должен приобрести практический опыт, умения и знания следующих компетенций:

| Профессиональные компетенции<br>или трудовые функции                                                  | Практический опыт                                                                      | Умения                                                                                                                                            | Знания                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- навыками разработки приложений на языке программирования Python; | <b>Умение:</b><br>- разрабатывать консольные приложения и приложения с графическим пользовательским интерфейсом на языке программирования Python; | <b>Знание:</b><br>- основных требований, синтаксиса и принципов разработки программного обеспечения на языке Python; |

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

| Результаты обучения: освоенные компетенции<br>(предмет(ы) оценивания)                                 | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки результата                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | Зачет в устной форме | Зачет считается успешно сданным, если слушатель отвечает не менее чем на два вопроса из трёх |

## 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

1. Строки и строковые символы.
2. Создание символьной строки.
3. Использование тройных кавычек в символьных строках.
4. Специальные символы (Esc-последовательности).
5. Действия над строками. Обращение к элементу строки. Срез строки.
6. Действия над строками. Конкатенация строк. Проверка на вхождение. Повтор.
7. Использование функции LEN() для работы со строками.
8. Методы выравнивания строк.
9. Функции для работы со строками.
10. Основные методы для работы со строками.
11. Методы проверки типа содержимого строки.
12. Поиск и замена в строке.
13. Регулярные выражения. Методы match() и search().
14. Регулярные выражения. Методы findall() и sub().
15. Понятие списка.
16. Операции над списками. Доступ к элементу.
17. Операции над списками. Извлечение среза.
18. Многомерные списки.
19. Операции над списками. Проход по элементам списка.
20. Операции над списками. Поиск элемента в списке.
21. Операции над списками. Добавление и удаление элементов в списке.
22. Списки. Перемешивание элементов и выбор случайного элемента.
23. Сортировка списка.
24. Преобразование списка в строку.
25. Понятие кортежа.
26. Создание кортежей.
27. Методы кортежей.
28. Кортежи. Функция len() и оператор in.
29. Кортежи. Модуль itertools.
30. Оператор ветвления IF...ELSE.
31. Оператор цикла FOR.
32. Оператор цикла WHILE.
33. Операторы BREAK и CONTINUE.
34. Функция range().
35. Встроенные числовые функции.
36. Математические функции, модуль math.

При сдаче зачета слушатель получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к ответу не более 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

#### **Вариант № 1**

1. Действия над строками. Обращение к элементу строки. Срез строки.
2. Списки. Перемешивание элементов и выбор случайного элемента
3. Кортежи. Модуль itertools.



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
"БАЗЫ ДАННЫХ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ "**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине .....                       | 97 |
| 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....              | 98 |
| 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета..... | 98 |

## 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине

В результате освоения дисциплины, слушатель должен приобрести практический опыт, умения и знания следующих компетенций:

| Профессиональные компетенции<br>или трудовые функции                                                  | Практический опыт                                                                                                                                      | Умения                                                                                          | Знания                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- основными методами, способами и средствами создания базы данных, получения, хранения и переработки информации, хранящейся в ней; | <b>Умение:</b><br>- использовать и реализовывать модели данных, записывать и выполнять запросы. | <b>Знание:</b><br>- основных понятий теории баз данных информационных систем, теоретических основ реляционной модели данных; |

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

| Результаты обучения: освоенные компетенции<br>(предмет(ы) оценивания)                                 | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки результата                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | Зачет в устной форме | Зачет считается успешно сданным, если слушатель отвечает не менее чем на два вопроса из трёх |

## **2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.**

1. Базы данных и информационные системы: основные определения.
2. Что такое база данных? Классификация баз данных.
3. Определите понятия: предметная область, сущность, атрибут, экземпляр. В чём проявляется взаимосвязь сущностей?
4. Архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских БД.
5. Модели организации баз данных
6. Понятие СУБД, основные функции.
7. Реляционная модель данных (РМД), основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты.
8. Фундаментальные свойства отношений.
9. Первичные, вторичные и внешние ключи реляционных баз данных.
10. Типы связей между реляционными таблицами.
11. Проблема целостности базы данных. Какие средства используются для обеспечения целостности базы данных?
12. Понятие нормализации отношений. Нормальные формы.
13. Технологии обработки данных: OLTP и OLAP.
14. Понятие информационного объекта. Информационно-логическая модель предметной области.
15. Какие основные понятия используются в объектно-ориентированной модели данных?
16. Концептуальная модель данных.
17. Инфологическое моделирование.
18. Даталогическое проектирование.
19. Опишите модель «сущность-связь»
20. Иерархическая модель данных.
21. Сетевая модель данных.
22. Графовая модель данных.
23. Функциональные и транзитивные зависимости.
24. Правила Э. Кодда.
25. Понятие предметной области “Базы данных”.
26. Что такое системный анализ в контексте проектирования баз данных и какую роль он играет?
27. Перечислите основные этапы проектирования баз данных и дайте краткую характеристику каждого этапа.
28. Как осуществляется концептуальное проектирование баз данных? Приведите пример.
29. Что такое логическое проектирование баз данных и почему оно важно?
30. Определите даталогическое проектирование баз данных и охарактеризуйте его значимость.
31. Какой смысл физического проектирования баз данных и какие аспекты учитываются на данном этапе?
32. Расскажите о роли нормализации отношений в процессе проектирования баз данных. Каковы преимущества и недостатки процесса нормализации?
33. Какие бывают виды связей сущностей и как они влияют на организацию данных в базе?
34. Назовите основные меры обеспечения целостности данных в реляционных базах данных и поясните необходимость их соблюдения.
35. Охарактеризуйте ER-модель данных и назовите её составляющие.
36. Какие характеристики и критерии оценки эффективности проектирования баз данных выделяются в современной литературе и проектной практике?

При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

**Вариант № 1**

1. Реляционная модель данных (РМД), основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты.
2. Понятие предметной области “Базы данных”.
3. Расскажите о роли нормализации отношений в процессе проектирования баз данных. Каковы преимущества и недостатки процесса нормализации?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**"WEB-ТЕХНОЛОГИИ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ"**

**Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ»**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Факультет **Информационных технологий и управления**

Кафедра **Системного анализа и информационных технологий**

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине .....                       | 103 |
| 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....              | 104 |
| 2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета..... | 104 |



## 1 Паспорт комплекта оценочных средств по дисциплине

В результате освоения дисциплины, слушатель должен приобрести практический опыт, умения и знания следующих компетенций:

| Профессиональные компетенции или трудовые функции                                                     | Практический опыт                                                                 | Умения                                                                                                                             | Знания                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | <b>Владение:</b><br>- навыками проектирования Web-приложений и написания скриптов | <b>Умение:</b><br>- использовать и реализовывать алгоритмы на языке программирования, предназначенном для написания Web-приложений | <b>Знание:</b><br>- основных принципов и методов проектирования Web-приложений |

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

| Результаты обучения: освоенные компетенции (предмет(ы) оценивания)                                    | Объект(ы) оценивания | Показатели оценки результата                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем | Зачет в устной форме | Зачет считается успешно сданным, если слушатель отвечает не менее чем на два вопроса из трёх |

## **2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **2.1 Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.**

1. Определение стилей с помощью CSS.
2. Внутритекстовые стили.
3. Встраиваемые стили.
4. Внешние таблицы стилей.
5. Синтаксис CSS.
6. Виды селекторов. Селекторы типа.
7. Селекторы класса.
8. Селекторы ID.
9. Контекстные селекторы.
10. Дочерние селекторы.
11. Смежные селекторы.
12. Селекторы псевдоклассов для ссылок.
13. Псевдокласс :first-child.
14. Правила каскадирования.
15. Разработка Web-узла.
16. Размещение Web-страниц на сервере.
17. Создание простого HTML-документа.
18. HTML. Атрибуты тега.
19. Комментарии в языке HTML.
20. Определение свойств Web-страницы.
21. HTML. Создание абзацев.
22. HTML. Создание заголовков.
23. HTML. Выравнивание текста.
24. Запись сценариев на языке PHP.
25. Типы данных языка PHP.
26. Комментарии в PHP.
27. Выражения, операторы и константы PHP.
28. Переменные в PHP.
29. Ссылки в PHP.
30. Арифметические операции в PHP.
31. Условная конструкция if ... else в PHP.
32. Условный оператор switch в PHP.
33. Оператор цикла while в PHP.
34. Оператор цикла for.
35. Поразрядные операции в PHP.
36. Операции сравнения и логические операции.

При сдаче зачета слушатель получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к ответу не более 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

#### **Вариант № 1**

1. Структура HTML-документа.
2. Перечислите основные свойства каскадных таблиц стилей.
3. Сессии PHP и принцип их работы.

## 6.2. Оценочные материалы для итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в устной форме в виде междисциплинарного экзамена.

| Наименование дисциплин     | Всего часов | В т.ч. с использованием ЭО и ДОТ | В том числе           |                      |                      |                        |                                     | Формы контроля*/ аттестации | Формируемые компетенции |
|----------------------------|-------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|
|                            |             |                                  | Теоретические занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | Промежуточная / итоговая аттестация |                             |                         |
| <b>Итоговая аттестация</b> | <b>4</b>    |                                  |                       |                      |                      |                        | <b>4</b>                            |                             | ПК-1, ПК-2              |
| Междисциплинарный экзамен  | 4           |                                  |                       |                      |                      |                        | 4                                   | Экзамен                     | ПК-1, ПК-2              |

Итоговая аттестация является заключительным и обязательным этапом формирования компетенций, контроля и оценки качества освоения профессиональной программы:

| Виды деятельности                                                                                                                                         | Результаты обучения: освоенные компетенции (предмет(ы) оценивания)                                     | Объект(ы) оценивания   | Показатели оценки результата                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВД-1</b> Создание вариантов архитектурных спецификаций ИС в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС | <b>ПК-1</b> Способность разрабатывать архитектуру информационных систем                                | Экзамен в устной форме | Результаты междисциплинарного экзамена оцениваются по традиционной шкале оценивания (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) |
| <b>ВД-2</b> Выполнение работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем                                                             | <b>ПК-2</b> Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем. |                        |                                                                                                                                               |

### **6.2.1. Перечень типовых вопросов, задаваемых на междисциплинарном экзамене для оценки качества освоения образовательной программы «Информационные системы в химической технологии»**

#### **Введение в информационные технологии**

1. Виды, свойства и характеристики информации.
2. Информационные процессы.
3. Единицы измерения количества информации.
4. VB. Оператор условного перехода. Линейный синтаксис.
5. VB. Оператор условного перехода. Блочный синтаксис.
6. VB. Оператор цикла с предусловием.
7. VB. Оператор цикла с постусловием.
8. VB. Оператор цикла с параметром.
9. VB. Массивы.
10. VB. Процедуры общего вида.
11. VB. Процедуры функции.
12. Программное обеспечение компьютеров.
13. Системное программное обеспечение.
14. Прикладное программное обеспечение.
15. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера.
16. Характеристики вычислительных систем. Надежность и отказоустойчивость.
17. Характеристики вычислительных систем. Масштабируемость.
18. Характеристики вычислительных систем. Совместимость и мобильность программного обеспечения.
19. Основные сведения об устройстве ЭВМ. Принципы фон Неймана.
20. VB. Рекурсивные функции.
21. VB. Арифметические выражения и стандартные математические функции.
22. CISC-архитектура микропроцессора.
23. RISC-архитектура микропроцессора.
24. VLIW-архитектура микропроцессора.
25. EPIC- архитектура микропроцессора.
26. Микросхема ПЗУ и система BIOS.
27. Кодирование графической информации.
28. Кодирование текстовой информации. Кодировка ASCII.
29. Как определить информационный объем файлов.
30. VB. Вложенные циклы.
31. VB. Целочисленные типы данных.
32. VB. Вещественные типы данных.
33. Ввод и вывод одномерных массивов.
34. Основные элементы управления.
35. Стандартные функции ввода-вывода InputBox() и MsgBox().
36. Ввод и вывод двумерных массивов.

#### **Архитектура информационных систем**

1. Опишите основные понятия информационных систем и их роль в современных технологиях.
2. Каковы основные уровни архитектуры информационных систем? Расскажите о каждом из них.
3. Какие существуют классификации информационных систем? Приведите примеры для каждой категории.

4. Что такое базовые структуры информационных систем? Как они влияют на проектирование ИС?
5. Расскажите о роли информационно-управляющих систем (ИУС) в управлении технологическими процессами.
6. Опишите функции управляющих систем (УС) и их отличия от других типов систем.
7. Как системы управления производством (СУП) способствуют оптимизации процессов в промышленности?
8. Что такое системы управления доступом (СУД)? Расскажите о их применении в информационных системах.
9. Каковы основные этапы проектирования информационных систем? Опишите их подробно.
10. Расскажите о распределенной архитектуре: ее особенностях и примерах применения. Как она используется в современных ИС?
11. Опишите модель «Клиент-Сервер» и ее применение в проектировании информационных систем.
12. Что такое архитектурные стили? Как они влияют на разработку информационных систем?
13. Каковы особенности клиент-серверных систем? Приведите примеры их использования.
14. Что такое объектно-ориентированные системы? Расскажите о их преимуществах.
15. Опишите иерархические многоуровневые системы и их применение в сложных ИС.
16. Как виртуальные машины используются в архитектуре информационных систем?
17. Какие рекомендации по использованию архитектурных стилей вы можете дать разработчикам ИС?
18. Что такое паттерны в архитектуре ИС? Расскажите о нескольких примерах.
19. Как фреймворки помогают в разработке информационных систем? Приведите примеры.
20. Расскажите о роли антипаттернов в проектировании ИС и как их избегать.
21. Что такое фреймворк Захмана? Как он используется в проектировании архитектуры ИС?
22. Опишите объектно-ориентированную концепцию распределенных систем и ее преимущества.
23. Как модель «Клиент-Сервер» может быть адаптирована для управления технологическими процессами?
24. Расскажите о роли фреймворков в проектировании ИС для управления химическими процессами.
25. Опишите пример использования виртуальных машин в архитектуре ИС химической технологии.
26. Опишите пример использования систем, основанных на централизованной базе данных, в химической технологии.
27. Опишите пример использования систем типа «программа-подпрограмма» в автоматизации производства.
28. Как автономная архитектура может быть использована в небольших химических предприятиях?
29. Опишите пример использования распределенной архитектуры в крупном химическом производстве.
30. Расскажите о роли информационно-управляющих систем в обеспечении безопасности химических процессов.
31. Как системы управления производством могут быть оптимизированы с использованием архитектурных стилей?
32. Опишите пример интеграции систем управления доступом в архитектуру ИС химического предприятия.

33. Как объектно-ориентированная концепция распределенных систем улучшает управление данными?
34. Расскажите о роли паттернов и антипаттернов в проектировании ИС для химической технологии.
35. Как объектно-ориентированные системы способствуют модульности ИС?
36. Опишите пример использования иерархических многоуровневых систем в управлении производством.

### **Применение методов искусственного интеллекта в химической технологии**

1. Строки и строковые символы.
2. Создание символьной строки.
3. Использование тройных кавычек в символьных строках.
4. Специальные символы (Esc-последовательности).
5. Действия над строками. Обращение к элементу строки. Срез строки.
6. Действия над строками. Конкатенация строк. Проверка на вхождение. Повтор.
7. Использование функции LEN() для работы со строками.
8. Методы выравнивания строк.
9. Функции для работы со строками.
10. Основные методы для работы со строками.
11. Методы проверки типа содержимого строки.
12. Поиск и замена в строке.
13. Регулярные выражения. Методы match() и search().
14. Регулярные выражения. Методы findall() и sub().
15. Понятие списка.
16. Операции над списками. Доступ к элементу.
17. Операции над списками. Извлечение среза.
18. Многомерные списки.
19. Операции над списками. Проход по элементам списка.
20. Операции над списками. Поиск элемента в списке.
21. Операции над списками. Добавление и удаление элементов в списке.
22. Списки. Перемешивание элементов и выбор случайного элемента.
23. Сортировка списка.
24. Преобразование списка в строку.
25. Понятие кортежа.
26. Создание кортежей.
27. Методы кортежей.
28. Кортежи. Функция len() и оператор in.
29. Кортежи. Модуль itertools.
30. Оператор ветвления IF...ELSE.
31. Оператор цикла FOR.
32. Оператор цикла WHILE.
33. Операторы BREAK и CONTINUE.
34. Функция range().
35. Встроенные числовые функции.
36. Математические функции, модуль math.

### **Администрирование ОС Linux**

1. Как философия Unix-way повлияла на проектирование современных операционных систем?
2. Какие ключевые отличия между монолитным и микроядерным подходом в архитектуре ОС? Как развивалась экосистема дистрибутивов Linux, и какие задачи решают разные семейства дистрибутивов?

3. В чем заключается принцип открытого исходного кода, и как он влияет на развитие Linux? Как организована структура каталогов в Linux, и почему она отличается от Windows?
4. Как работает система учетных записей в Linux, и какие файлы отвечают за хранение информации о пользователях? В каких случаях администратор использует учетную запись root, и какие риски связаны с ее использованием?
5. Как реализуется аутентификация пользователей в Linux, и какие механизмы защиты учетных данных используются?
6. Как происходит разграничение доступа между пользователями и группами в Linux? В чем особенности работы с учетными записями в многопользовательских системах?
7. Как механизм прав доступа в Linux обеспечивает безопасность данных? В каких случаях и как применяется изменение владельца файла или каталога?
8. Как можно реализовать модель минимально необходимых привилегий в Linux?
9. В чем особенности прав доступа к каталогам по сравнению с правами к файлам? Как можно настроить права доступа для совместной работы группы пользователей?
10. Как происходит управление процессами в Linux, и какие есть способы их мониторинга? Чем различаются фоновые и приоритетные процессы, и как их можно регулировать?
11. Как работают механизмы завершения процессов, и какие сигналы используются для их контроля? Что такое демоны, и как они управляются в современных дистрибутивах Linux?
12. Как можно запустить долгосрочное задание в терминале и не потерять управление им при выходе из системы? Каковы основные принципы работы с текстовыми файлами в Linux и какие утилиты для этого используются?
13. Как можно эффективно осуществлять поиск информации внутри файлов? Как можно обработать текстовые файлы без их открытия в редакторе?
14. В чем особенности работы с двоичными и текстовыми файлами в Linux? Как можно автоматизировать обработку больших объемов текстовой информации в Linux?
15. Какие стратегии резервного копирования применяются в Linux? Чем различаются полное, инкрементное и дифференциальное резервное копирование?
16. Какие инструменты резервного копирования поддерживают шифрование данных?
17. В каких случаях администратор может столкнуться с необходимостью восстановления данных, и какие инструменты для этого существуют?
18. Как можно автоматизировать процессы архивирования и резервного копирования в Linux?
19. Как механизм перенаправления потоков ввода-вывода улучшает работу в терминале?
20. Как конвейеры (pipe) позволяют обрабатывать данные без создания временных файлов? В каких случаях администратор может использовать фильтрацию текстовой информации в Linux?
21. Как можно динамически изменять потоковые данные при обработке в командной строке? Как перенаправление потоков используется для журналирования системных событий?
22. Как организована работа с файловыми системами в Linux? Какие инструменты используются для создания, проверки и восстановления файловых систем?
23. Как происходит монтирование и размонтирование файловых систем, и какие параметры могут влиять на этот процесс? Как можно анализировать и оптимизировать использование дискового пространства?
24. В чем особенности работы с логическими томами по сравнению с классическими разделами? Как механизм cron позволяет автоматизировать выполнение задач в Linux?
25. Какие преимущества у системы планирования заданий at по сравнению с cron? Как можно настроить выполнение задач с разными приоритетами?

26. Как администратор может контролировать выполнение запланированных задач и устранять ошибки в их работе? Какие механизмы позволяют безопасно управлять планированием задач в многопользовательской среде?
27. Как работает стек протоколов TCP/IP в Linux, и какие утилиты используются для диагностики сетевых проблем? Как можно настроить сетевые интерфейсы в Linux, и какие различия существуют между статической и динамической конфигурацией?
28. Как работает система имен DNS в Linux, и какие инструменты используются для ее настройки? Какие утилиты помогают администратору анализировать сетевой трафик?
29. Как можно защитить сервер от сетевых атак, используя встроенные механизмы Linux? Как реализована модель разграничения доступа в Linux, и какие технологии повышают безопасность системы?
30. В чем особенности работы системы SELinux, и как она влияет на администрирование? Как можно контролировать авторизованные и неавторизованные подключения к системе?
31. Какие механизмы защиты от брутфорс-атак и несанкционированного доступа используются в Linux? Как анализ системных журналов помогает выявлять потенциальные угрозы безопасности?
32. Как администратор может контролировать доступ к сервисам на сервере Linux? Какие протоколы используются для передачи данных в корпоративных сетях, и как их можно настроить в Linux?
33. Как происходит настройка веб-сервера Apache или Nginx? Как можно организовать защищенное соединение с сервером по SSH и какие меры безопасности стоит учитывать?
34. Какие инструменты используются для мониторинга состояния сетевых сервисов? Какие утилиты помогают отслеживать загрузку процессора и использование памяти?
35. Как анализ системных журналов помогает в диагностике проблем? Как можно автоматически анализировать логи и отправлять уведомления о критических событиях?
36. Какие инструменты позволяют мониторить использование дискового пространства в реальном времени? Как можно настроить централизованный сбор логов на удаленном сервере?

## **Программирование на языке Python**

1. Строки и строковые символы.
2. Создание символьной строки.
3. Использование тройных кавычек в символьных строках.
4. Специальные символы (Esc-последовательности).
5. Действия над строками. Обращение к элементу строки. Срез строки.
6. Действия над строками. Конкатенация строк. Проверка на вхождение. Повтор.
7. Использование функции LEN() для работы со строками.
8. Методы выравнивания строк.
9. Функции для работы со строками.
10. Основные методы для работы со строками.
11. Методы проверки типа содержимого строки.
12. Поиск и замена в строке.
13. Регулярные выражения. Методы match() и search().
14. Регулярные выражения. Методы findall() и sub().
15. Понятие списка.
16. Операции над списками. Доступ к элементу.
17. Операции над списками. Извлечение среза.
18. Многомерные списки.
19. Операции над списками. Проход по элементам списка.

20. Операции над списками. Поиск элемента в списке.
21. Операции над списками. Добавление и удаление элементов в списке.
22. Списки. Перемешивание элементов и выбор случайного элемента.
23. Сортировка списка.
24. Преобразование списка в строку.
25. Понятие кортежа.
26. Создание кортежей.
27. Методы кортежей.
28. Кортежи. Функция len() и оператор in.
29. Кортежи. Модуль itertools.
30. Оператор ветвления IF...ELSE.
31. Оператор цикла FOR.
32. Оператор цикла WHILE.
33. Операторы BREAK и CONTINUE.
34. Функция range().
35. Встроенные числовые функции.
36. Математические функции, модуль math.

### **Базы данных в химической технологии**

1. Базы данных и информационные системы: основные определения.
2. Что такое база данных? Классификация баз данных.
3. Определите понятия: предметная область, сущность, атрибут, экземпляр. В чём проявляется взаимосвязь сущностей?
4. Архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских БД.
5. Модели организации баз данных
6. Понятие СУБД, основные функции.
7. Реляционная модель данных (РМД), основные определения: отношения, домены, кортежи, атрибуты.
8. Фундаментальные свойства отношений.
9. Первичные, вторичные и внешние ключи реляционных баз данных.
10. Типы связей между реляционными таблицами.
11. Проблема целостности базы данных. Какие средства используются для обеспечения целостности базы данных?
12. Понятие нормализации отношений. Нормальные формы.
13. Технологии обработки данных: OLTP и OLAP.
14. Понятие информационного объекта. Информационно-логическая модель предметной области.
15. Какие основные понятия используются в объектно-ориентированной модели данных?
16. Концептуальная модель данных.
17. Инфологическое моделирование.
18. Даталогическое проектирование.
19. Опишите модель «сущность-связь»
20. Иерархическая модель данных.
21. Сетевая модель данных.
22. Графовая модель данных.
23. Функциональные и транзитивные зависимости.
24. Правила Э. Кодда.
25. Понятие предметной области “Базы данных”.
26. Что такое системный анализ в контексте проектирования баз данных и какую роль он играет?

27. Перечислите основные этапы проектирования баз данных и дайте краткую характеристику каждого этапа.
28. Как осуществляется концептуальное проектирование баз данных? Приведите пример.
29. Что такое логическое проектирование баз данных и почему оно важно?
30. Определите дательное проектирование баз данных и охарактеризуйте его значимость.
31. Какой смысл физического проектирования баз данных и какие аспекты учитываются на данном этапе?
32. Расскажите о роли нормализации отношений в процессе проектирования баз данных. Каковы преимущества и недостатки процесса нормализации?
33. Какие бывают виды связей сущностей и как они влияют на организацию данных в базе?
34. Назовите основные меры обеспечения целостности данных в реляционных базах данных и поясните необходимость их соблюдения.
35. Охарактеризуйте ER-модель данных и назовите её составляющие.
36. Какие характеристики и критерии оценки эффективности проектирования баз данных выделяются в современной литературе и проектной практике?

### **Web-технологии и разработка приложений**

1. Определение стилей с помощью CSS.
2. Внутритекстовые стили.
3. Встраиваемые стили.
4. Внешние таблицы стилей.
5. Синтаксис CSS.
6. Виды селекторов. Селекторы типа.
7. Селекторы класса.
8. Селекторы ID.
9. Контекстные селекторы.
10. Дочерние селекторы.
11. Смежные селекторы.
12. Селекторы псевдоклассов для ссылок.
13. Псевдокласс :first-child.
14. Правила каскадирования.
15. Разработка Web-узла.
16. Размещение Web-страниц на сервере.
17. Создание простого HTML-документа.
18. HTML. Атрибуты тега.
19. Комментарии в языке HTML.
20. Определение свойств Web-страницы.
21. HTML. Создание абзацев.
22. HTML. Создание заголовков.
23. HTML. Выравнивание текста.
24. Запись сценариев на языке PHP.
25. Типы данных языка PHP.
26. Комментарии в PHP.
27. Выражения, операторы и константы PHP.
28. Переменные в PHP.
29. Ссылки в PHP.
30. Арифметические операции в PHP.
31. Условная конструкция if ... else в PHP.
32. Условный оператор switch в PHP.
33. Оператор цикла while в PHP.
34. Оператор цикла for.

35. Поразрядные операции в РНР.  
36. Операции сравнения и логические операции

### **Применение методов искусственного интеллекта в химической технологии**

1. Расскажите о развитии искусственного интеллекта: какие ключевые этапы можно выделить?
2. Каковы основные направления исследований в области искусственного интеллекта?
3. Объясните понятие представления знаний в системах искусственного интеллекта.
4. Каковы основные виды знаний, используемых в системах искусственного интеллекта?
5. Опишите область применения нечеткой логики в химической технологии.
6. Как представление знаний влияет на возможности систем искусственного интеллекта (ИИ-систем)?
7. Что такое экспертные системы и каковы их ключевые характеристики?
8. В чем отличие экспертных систем от других систем искусственного интеллекта?
9. Какие программные инструменты используются для создания экспертных систем?
10. Опишите структуру и свойства искусственного нейрона.
11. Какова классификация искусственных нейронных сетей?
12. Объясните значение теоремы Колмогорова-Арнольда для нейронных сетей.
13. Как работает алгоритм обратного распространения ошибки?
14. Чем отличается обучение с учителем от обучения без учителя?
15. Какие проблемы возникают при настройке числа нейронов в скрытых слоях?
16. Как нечеткие нейронные сети сочетают преимущества нечеткой логики и нейросетей?
17. Какие задачи решают генетические алгоритмы? Как можно объединять экспертные системы и нейронные сети?
18. Какие виды машинного обучения существуют?
19. Какие метрики используются для оценки качества моделей машинного обучения?
20. Какие методы борьбы с переобучением используются в машинном обучении?
21. Какие перспективы применения машинного обучения в химической технологии?
22. Каковы ключевые особенности глубоких нейронных сетей?
23. Что такое свёрточные нейронные сети и где они применяются?
24. В чем преимущество рекуррентных нейронных сетей?
25. Какие архитектуры нейросетей используются для обработки временных рядов?
26. Что такое генеративные состязательные сети и как они работают?
27. Как можно уменьшить вычислительные затраты при обучении глубоких сетей?
28. Какие задачи в химической технологии решаются с помощью искусственного интеллекта?
29. Какие преимущества дает применение искусственного интеллекта в химической промышленности?
30. Какие существуют методы интерпретации решений нейросетей?
31. Как автоматизация процессов с помощью искусственного интеллекта влияет на рынок труда?
32. Какие меры безопасности необходимы при внедрении искусственного интеллекта в химическое производство?
33. Как можно обеспечить прозрачность решений систем искусственного интеллекта (ИИ-систем)?
34. Как искусственный интеллект изменит химическую промышленность в ближайшие 10 лет?
35. Какие стратегии могут ускорить внедрение искусственного интеллекта в химическую отрасль?
36. Какие барьеры существуют на пути развития искусственного интеллекта в химической технологии?

При сдаче междисциплинарного экзамена слушатель получает четыре вопроса из перечня вопросов, время подготовки слушателя к ответу не более 45 мин.

Пример варианта вопросов на междисциплинарном экзамене:

**Билет № 1**

1. Программирование на языке Python

Функции для работы со строками

2. Введение в информационные технологии

VB. Процедуры общего вида.

3. Применение методов искусственного интеллекта в химической технологии

Какие архитектуры нейросетей используются для обработки временных рядов?

4. Администрирование ОС Linux

Как работает система имен DNS в Linux, и какие инструменты используются для ее настройки? Какие утилиты помогают администратору анализировать сетевой трафик?

**6.2.2. Критерии выставления оценок по результатам междисциплинарного экзамена**

Результаты междисциплинарного экзамена оцениваются по традиционной шкале оценивания:

«**Отлично**» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«**Хорошо**» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«**Удовлетворительно**» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«**Неудовлетворительно**» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

## **7 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение программы**

Перечень изданий и источников, необходимых для освоения программы приведены в перечнях изданий и источников, необходимых для освоения дисциплин.

### **7.2 Материально-техническое обеспечение программы.**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по программе:

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий         | Вид занятий                                                                                | Наименование оборудования, программного обеспечения                 |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Информационно-телекоммуникационные сети.<br>Среда дистанционного обучения | Теоретические занятия, практические занятия, самостоятельная работа                        | Компьютер с выходом в Интернет;<br>Видео-конференц-связь            |
| Аудитория                                                                 | Теоретические занятия, практические занятия, промежуточная аттестация, итоговая аттестация | Компьютер, мультимедийный проектор, экран;<br>Видео-конференц-связь |

### **7.3. Кадровые условия реализации программы**

Программа реализуется квалифицированными специалистами в области информационных систем в химической технологии.

## **8. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ**

Иные компоненты отсутствуют.

## 9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Дополнительные сведения по программе «Информационные системы в химической технологии»:

|                                                                                                                                                                |   |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Сведения о разработке: впервые; новая редакция; с изменениями и/или дополнениями                                                                               | — | с изменениями.<br>Решение ученого совета СПбГТИ(ТУ) (протокол № 07 от 29.08.2025) |
| Программа одобрена на заседании                                                                                                                                | — | кафедры системного анализа и информационных технологий 23.01.2025, протокол № 3   |
| Соотнесение программы к укрупненной группе направлений подготовки (код, наименование)                                                                          | — | 09.00.00 Информатика и вычислительная техника                                     |
| Соотнесение программы к направлению подготовки (специальности) высшего образования (бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры) (код, наименование) | — | 09.03.02 Информационные системы и технологии                                      |
| Организация, по инициативе которой осуществляется дополнительное профессиональное образование                                                                  | — | СПбГТИ(ТУ)                                                                        |

## 10. СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ

### 10.1. Разработчики программы:

Доцент кафедры системного анализа и информационных технологий, к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ И.В. Ананченко  
подпись

Доцент кафедры системного анализа и информационных технологий, к.т.н. \_\_\_\_\_ А.В. Гайков  
подпись

### 10.2. Руководитель структурного подразделения, разработавшего программу:

Заведующий кафедрой системного анализа и информационных технологий, д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ А.А. Мусаев  
подпись