

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИКНК
_____ Д.П. Зегжда
«17» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Управление информацией и хранением данных»

Разработчик	Высшая школа программной инженерии
Направление (специальность) подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Наименование ООП	09.03.04_01 Технология разработки и сопровождения качественного программного продукта
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Образовательный стандарт	СУОС
Форма обучения	Очная

СОГЛАСОВАНО	Соответствует СУОС
Руководитель ОП	Утверждена протоколом заседания
_____ А.В. Петров	высшей школы "ВШПИ" от «21» мая 2024 г. № 1

РПД разработал:
Доцент, к.т.н., доц. Н.В. Воинов

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Цели освоения дисциплины

Сформировать у студента четкое представление об основных технологиях хранения данных, компонентах современной инфраструктуры хранения данных, включая виртуальную среду

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ПК-13	Способен разрабатывать приложения с использованием стандартных методов анализа, моделирования, обработки данных и производить их масштабирование
ИД-4 ПК-13	Использует математический аппарат и программное обеспечение для построения интеллектуальных систем обработки и хранения данных

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает принципы построения информационных систем на основе хранилищ данных и их обработки с применением методов машинного обучения

умения:

- Умеет применять методы машинного обучения и создавать архитектуру информационной системы на основе хранилища данных

навыки:

- Владеет методами создания интеллектуальных систем на основе хранилищ данных

2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Управление информацией и хранением данных» относится к модулю «Элективные дисциплины специализации 01».

Изучение дисциплины базируется на результатах освоения следующих дисциплин:

- Базы данных
- Системы управления базами данных

3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	14
Самостоятельная работа	38
Промежуточная аттестация (зачет)	4
Общая трудоемкость освоения дисциплины	72, ач
	2, зет

3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1

4. Содержание и результаты обучения

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Пр, ач	СР, ач
1.	Системы хранения	4	6	10
2.	Технологии построения сетей хранения данных	4	4	9
3.	Резервное копирование, репликация и архивирование	4	2	9
4.	Безопасность и управление инфраструктурой	4	2	10
Итого по видам учебной работы:		16	14	38

Зачеты, ач		0
Часы на контроль, ач		0
Промежуточная аттестация (зачет)		4
Общая трудоёмкость освоения: ач / зет		72 / 2

4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Системы хранения	Хранение информации. Виртуализация и облачные технологии. Ключевые составляющие ЦОД. Эволюция архитектур хранения. Среда центра обработки данных. Типы носителей. Понятие адресации и файловой системы. Хост, сеть, системы хранения данных. RAID. Реализации, методы, уровни RAID. Интеллектуальные системы хранения данных. Решения по хранению данных.
2. Технологии построения сетей хранения данных	Сеть хранения данных Fiber Channel. Сетевая система хранения данных (NAS). Объектно-ориентированные и унифицированные системы хранения. IP-сеть и сети Fiber Channel по Ethernet (FCoE).
3. Резервное копирование, репликация и архивирование	Резервное копирование и архивирование. Удаленная репликация. Локальная репликация. Непрерывность бизнеса.
4. Безопасность и управление инфраструктурой	Безопасность инфраструктуры хранения данных. Управление информационной инфраструктурой. Процессы управления облачными услугами.

5. Образовательные технологии

1. В ходе практических занятий осуществляется подробный разбор решений типичных задач текущей тематики.
2. При выполнении самостоятельных и практических работ поощряется использование самостоятельно найденной справочной информации и программных разработок из Интернет-источников.

6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

7. Практические занятия

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Ключевые составляющие ЦОД	4
2.	Понятие адресации и файловой системы	2
3.	Интеллектуальные системы хранения данных	2
4.	Объектно-ориентированные и унифицированные системы хранения	2
5.	Локальная репликация	2
6.	Безопасность инфраструктуры хранения данных	2
Итого часов		14

8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
Текущая СР	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	12
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
самостоятельное изучение разделов дисциплины	13
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	8
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	5
Итого текущей СР:	38
Творческая проблемно-ориентированная СР	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	0
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	0
Итого творческой СР:	0
Общая трудоемкость СР:	38

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Адрес сайта курса

<https://dl.spbstu.ru/course/view.php?id=5875>

9.2. Рекомендуемая литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Таненбаум Э., Гороховский Ю., Шинтяков Д. Архитектура компьютера: М. [и др.]: Питер, 2012.	2012	ИБК СПбПУ
2	Горина Е.В., Татарникова Т.М. Процессы управления данными в информационных системах: Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. URL: https://ruslan.library.spbstu.ru/trs-web/db/COVERS/9ae8f6af-c95b-4eb9-bf67-41280a385967	2021	ИБК СПбПУ

Ресурсы Интернета

1. Никифоров И.В. и др. Программные инструменты обработки и визуализации данных. Elasticsearch, Logstash, Kibana, Grafana, Prometheus: Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023: <http://elib.spbstu.ru/dl/2/id23-74.pdf>

9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

Лекционный материал представлен в виде презентаций, разработанных в PowerPoint.

Соответственно на компьютере в лекционной аудитории должен быть установлен редактор подготовки презентаций, читающий этот формат. Для успешного проведения практических занятий в качестве программного обеспечения необходимо наличие Visual Studio 2016.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерное и мультимедийное оборудование для проведения лекций. Компьютерный класс с подключением к Интернет для проведения практических занятий.

11. Критерии оценивания и оценочные средства

11.1. Критерии оценивания

Для дисциплины «Управление информацией и хранением данных» формой аттестации является зачёт. Дисциплина реализуется с применением системы индивидуальных достижений.

Текущий контроль успеваемости

Максимальное значение персонального суммарного результата обучения (ПСРО) по приведенной шкале - 100 баллов

Максимальное количество баллов приведенной шкалы по результатам прохождения двух точек контроля - 80 баллов.

Подробное описание правил проведения текущего контроля с указанием баллов по каждому контрольному мероприятию и критериев выставления оценки размещается в СДО в навигационном курсе дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине

Максимальное количество баллов по результатам проведения аттестационного испытания в период промежуточной аттестации – 20 баллов приведенной шкалы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с расписанием.

Зачет выставляется при условии выполнения всех практических работ на уровне не ниже удовлетворительного: продемонстрирован как минимум удовлетворительный уровень владения материалом, проявлены как минимум удовлетворительные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Результаты промежуточной аттестации, определяются на основе баллов, набранных в рамках применения, СИД

Баллы по приведенной шкале в рамках применения СИД (ПСРО+ ПА)	Оценка по результатам промежуточной аттестации
	Экзамен/диф.зачет/зачет
0 - 60 баллов	Неудовлетворительно/не зачтено
61 - 75 баллов	Удовлетворительно/зачтено
76 - 89 баллов	Хорошо/зачтено

Баллы по приведенной шкале в рамках применения СИД (ПСРО+ ПА)	Оценка по результатам промежуточной аттестации
	Экзамен/диф.зачет/зачет
90 и более	Отлично/зачтено

11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале etk.spbstu.ru

12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Устный опрос будет проводиться в начале каждого занятия с целью проверить закрепление материала предыдущего занятия. При подготовке у устному опросу рекомендуется повторить материал предыдущей лекции (все презентации будут доступны). Возможно проведение письменной контрольной работы по итогам нескольких лекций. При подготовке у контрольной работе рекомендуется повторить материалы всех лекции (все презентации будут доступны). В ходе подготовки к зачету следует тщательно проработать заранее ответы на теоретические вопросы курса. Использовать при этом рекомендуется собственные подготовленные учебные материалы.

Самостоятельная работа студентов в университете является важным видом учебной и научной деятельности студента. Освоение дисциплины включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа студентов должна быть целенаправленной.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя изучение и систематизацию материалов глобальной сети "Интернет"; изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации; подготовка к лекционным и практическим занятиям, контрольным мероприятиям текущей и промежуточной аттестации.

13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.