

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлудков
Должность: директор
Дата подписания: 21.05.2026 17:07:03
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604c39281b15e9f12

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии дисциплин
математического и общего
естественнонаучного цикла
Протокол от 30.10.2025 № 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15. Системы обработки и анализа данных

Специальность – 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – программист

Форма обучения – очная

Год набора – 2026

Санкт-Петербург 2025 год

Автор-составитель: Бурылов Василий Сергеевич, преподаватель ФСПО СЗИУ РАНХиГС

Председатель цикловой (методической) комиссии дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла: Бурылов Василий Сергеевич, кандидат экономических наук, зам. декана ФСПО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
2. Структура и содержание дисциплины	12
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ	12
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	12
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ	13
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	15
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	19
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся	21
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся	22
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	28
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	30

1 Общие положения

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы обработки и анализа данных» является частью профессиональной подготовки обучающихся направления подготовки 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Системы обработки и анализа данных» является частью профессиональной подготовки и входит в профессиональный цикл дисциплин.

Для успешного освоения дисциплины предполагается освоение таких предшествующих дисциплин, как «Информатика», «Математический аппарат в отрасли информационных технологий», «Основы информационной безопасности», «Операционные системы и среды. Полученные в результате освоения дисциплины знания, умения и практические навыки необходимы и будут полезны для последующего изучения других дисциплин и модулей профессионального цикла.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины «Системы обработки и анализа данных»: сформировать у студента практические навыки применения методов и инструментов для сбора, обработки, хранения и визуализации структурированных и неструктурированных данных.

Задачи дисциплины:

- освоение методов обработки данных;
- приобретение навыков использования инструментов анализа и визуализации
- развитие способности выявлять закономерности в данных и составлять отчётную документацию
- формирование умений применять SQL для управления базами данных в профессиональной деятельности

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Перечень общих компетенций

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия,	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
применительно к различным контекстам	<p>реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); 	<p>работ в профессиональной и смежных областях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - определять источники достоверной правовой информации; 	<ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; - правила разработки презентации; - основные этапы разработки и реализации проекта;

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
	<ul style="list-style-type: none"> - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта; 	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> - психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе; 	<ul style="list-style-type: none"> - правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста;
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<ul style="list-style-type: none"> - проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение; - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения; 	<ul style="list-style-type: none"> - сущность гражданско-патриотической позиции; - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; 	<ul style="list-style-type: none"> - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях;

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
	- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности;

Перечень профессиональных компетенций

ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none"> – анализировать предметную область и выделять основные сущности; – определять требования к базе данных; – разрабатывать концептуальную, логическую и физическую модели баз данных; – проектировать схему базы данных; – работать с современными case-средствами проектирования баз данных; – определять связи между таблицами; – определять типы данных для полей таблиц; 	<ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний; – основные принципы структуризации и нормализации базы данных; – основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; – методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; – структуру данных систем управления базами данных, основные понятия и принципы 	<ul style="list-style-type: none"> – разработки концептуальной модели базы данных; – разработки инфологической модели базы данных; – разработки физической модели базы данных; – разработки требований к базе данных – нормализация структуры базы данных – документирования схемы базы данных, включая диаграммы ER и описания таблиц; – документирования прав доступа и безопасности базы данных, включая учетные записи пользователей и их роли
--------	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – оформление документации на спроектированную базу данных – разработки схемы базы данных, используя NoSQL модели данных, такие как документо-ориентированные, ключ-значение, колоночные и др. 	<ul style="list-style-type: none"> – проектирования баз данных; – структуру реляционной базы данных; – язык SQL и особенности его реализации в различных системах управления базами данных; – оптимизацию производительности баз данных – принципы безопасности хранения данных 	
ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать объекты баз данных – создавать таблицы, индексы, ограничения и другие объекты базы данных – оптимизировать запросы к базе данных для повышения производительности – разрабатывать хранимые процедуры и триггеры для баз данных; – разрабатывать необходимые для различных групп пользователей представления 	<ul style="list-style-type: none"> – основы реляционной модели данных – язык SQL и его основные команды – принципы нормализации баз данных – принципы работы с различными СУБД – общий подход к организации представлений, таблиц, индексов и кластеров; – методы организации целостности данных; – способы контроля доступа к данным и управления привилегиями 	<ul style="list-style-type: none"> – работы с различными объектами базы данных
ПК 1.3	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать объекты базы данных, такие как таблицы, индексы и связи между ними; – программировать и создавать хранимые процедуры, функции и триггеры для обработки данных; – управлять данными в базе данных, включая ввод, обновление и удаление данных; – оптимизировать запросы и проводить мониторинг производительности базы данных; – работать с NoSQL базами данных; – использовать запросы для работы с данными в NoSQL базах данных; 	<ul style="list-style-type: none"> – основные принципы создания объектов базы данных; – синтаксис и основные приемы работы с SQL; – методы оптимизации запросов и повышения производительности базы данных; – основные принципы управления данными и обслуживания базы данных; – основные принципы работы NoSQL баз данных и их моделей данных; – преимущества и недостатки NoSQL технологий по сравнению с реляционными базами данных; – методы оптимизации производительности NoSQL баз данных; 	<ul style="list-style-type: none"> – создания таблиц базы данных с определением структуры и типов данных для каждого атрибута; – определения первичных и внешних ключей для установления связей между таблицами; – создания индексов для оптимизации запросов и повышения производительности; – разработки хранимых процедур, функций и триггеров для обработки данных и поддержки бизнес-логики; – ввода, обновления и удаления данных в соответствии с требованиями бизнес-процессов; – оптимизации запросов для повышения

	<p>оптимизировать производительность NoSQL баз данных.</p>	<p>основные принципы управления данными и обслуживания NoSQL баз данных.</p>	<p>производительности системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – создания баз данных на основе NoSQL технологий – создания запросов для работы с данными в NoSQL базах данных; <p>оптимизации производительности NoSQL баз данных, используя индексы и другие техники</p>
ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и настраивать СУБД; – создавать и удалять базы данных; – создавать пользователей и назначать права доступа; – оптимизировать запросы к базе данных; – обеспечивать безопасность баз данных; – создавать и настраивать базы данных в соответствии с требованиями бизнеса; – управлять транзакциями и контролировать целостность данных; – обеспечивать безопасность и управлять доступом к данным; – создавать и восстанавливать резервные копии данных; – работать с индексами и оптимизировать производительность запросов; – нормализовать базы данных и проектировать эффективные структуры данных; – мониторить и анализировать производительность баз данных; – работать с нереляционными базами данных и выбирать наиболее подходящий тип базы данных для конкретной задачи 	<ul style="list-style-type: none"> – архитектуру СУБД; – основные принципы администрирования баз данных; – методы мониторинга и оптимизации работы баз данных; – принципы резервного копирования и восстановления баз данных; – методы защиты баз данных от внешних угроз; – особенности работы с различными СУБД; – Язык SQL (Structured Query Language); – управление транзакциями и контроль целостности данных; – управление доступом и безопасностью баз данных; – резервное копирование и восстановление данных; – оптимизацию производительности баз данных; – работу с индексами и оптимизация запросов; – мониторинг и анализ производительности; – принципы работы с реляционными базами данных; – принципы работы с нереляционными базами данных 	<ul style="list-style-type: none"> – установки и настройки СУБД; – создания и удаления баз данных; – восстановления баз данных; – резервного копирования баз данных; – создания пользователей и назначения прав доступа; – оптимизации запросов к базе данных <p>мониторинга и обслуживания NoSQL баз данных, включая резервное копирование и восстановление данных.</p>
ПК 1.5	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и внедрять системы защиты баз данных от 	<ul style="list-style-type: none"> – методы защиты баз данных от 	<ul style="list-style-type: none"> – использования стандартных методов

	<p>несанкционированного доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и внедрять системы резервного копирования и восстановления баз данных; – проводить аудит безопасности баз данных; – устанавливать и настраивать механизмы аутентификации и авторизации пользователей; – создавать и управлять ролями и правами доступа к данным; – шифровать данные и обеспечивать их конфиденциальность; – контролировать целостность данных и обнаруживать изменения; – использовать механизмы аудита для отслеживания доступа к данным; – использовать механизмы мониторинга для обнаружения угроз безопасности; – создавать и управлять защищенными соединениями с базой данных; – использовать механизмы защиты от SQL-инъекций и других видов атак; – создавать и управлять бэкапами и резервными копиями данных; обеспечивать безопасность базы данных при использовании облачных сервисов 	<p>несанкционированного доступа;</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы создания и восстановления резервных копий баз данных; – особенности работы с различными типами СУБД; – методы проведения аудита безопасности баз данных; – принципы криптографии и методов шифрования данных; – стандарты и протоколы безопасности, таких как SSL/TLS, SSH, Kerberos и др.; – методы аутентификации и авторизации пользователей, включая использование паролей, сертификатов и биометрических данных; – методы контроля доступа, включая создание ролей и групп пользователей, управление правами доступа и аудит доступа к данным; – методы обнаружения и предотвращения атак, включая защиту от SQL-инъекций, DoS/DDoS-атак и других угроз безопасности; – методы мониторинга и анализа журналов событий для обнаружения угроз безопасности и анализа производительности базы данных; – методы создания и управления защищенными соединениями с базой данных, включая VPN-туннели и SSL-шифрование; – методы создания и управления бэкапами и резервными копиями данных, включая использование инкрементальных и дифференциальных бэкапов; 	<p>защиты объектов базы данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки и внедрения систем защиты баз данных от несанкционированного доступа; – разработки и внедрения систем резервного копирования и восстановления баз данных; – аудита безопасности баз данных
--	--	--	---

		– методы обеспечения безопасности базы данных при использовании облачных сервисов, включая защиту от утечки данных и управление доступом к облачным ресурсам; законодательство и стандарты безопасности, такие как GDPR, HIPAA, PCI DSS и др.	
--	--	--	--

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

на уровне знаний:
<ul style="list-style-type: none"> - стандарты анализа данных, основные принципы хранения данных, принципы работы с большими данными; - принципы разведочного анализа данных, ETL, основные виды диаграмм в анализе данных; - принципы работы в no-code/low-code приложениях при обработке данных.
на уровне умений:
<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания о системах обработки данных и анализе данных в практической деятельности;
на уровне навыков:
<ul style="list-style-type: none"> - загружать данные, проводить их базовый анализ с использованием no-code/low-code приложений; - использовать R/Python для проведения базового анализа данных.

2 Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Объем учебной работы, час.
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе:	108
лекции	18
практические занятия	44
курсовая работа	-
самостоятельная работа обучающихся	44
консультации	2
промежуточная аттестация	-
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой (ЗаО)

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
			Л	ПР	СР		
1.	Тема 1. Средства работы с большими данными	Содержание учебного материала Данные и информация. Хранение данных, файлы JSON, XML и CSV. Типы данных и шкалы данных. Элементы технологии OLAP. Большие данные. хранилища данных, озёра	8	16	16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,	Т,О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
			Л	ПР	СР		
		данных. Медальная архитектура слоёв данных (medallion architecture). Стандарты моделирования (KDD, CRISP-DM, Data Science Life Cycle). CRISP-DM: этапы понимания бизнеса, понимания данных, подготовки данных. Разведочный анализ данных. Аномалии в данных.				ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	
2.	Тема 2. Инструментальные средства обработки данных. Методология low-code	Содержание учебного материала Общая характеристика методологии low-code. Классификация инструментальных средств low-code. Loginom community, Orange, Jasp. Работа с данными в пакетах JASP, Loginom. Импорт данных. Подготовка данных к анализу. Преобразование данных. Визуализация данных.	4	14	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Т, ПЗ,О
3.	Тема 3. Языки и пакеты анализа данных	Содержание учебного материала Репозитории данных. Kaggle, GitHub. Организация работы над проектом с GitHub. Язык R, интегрированная среда разработки Rstudio(Positron). Репозитории языка, пакеты. Проекты, скрипты и блокноты, рабочее пространство. Структуры данных. Основны синтаксиса. Импорт данных с клавиатуры, из буфера данных, excel, текстовых файлов, из баз данных и файлов статистических систем. Основы работы с данными. Классические наборы данных. Пакеты работы с данными python.	6	14	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Т, ПЗ,О
		Итого часов:	18	44	44		

2.3 Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

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

Таблица 2.3. — Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа
Формы текущего контроля	Формат проведения
Тестирование	Частично с применением ДОТ
Опрос	Контактная аудиторная работа
Практические задания	Частично с применением ДОТ

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

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

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

3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Формы текущего контроля успеваемости:

Опрос (О) позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления.

Тестирование (Т) – задания, с вариантами ответов для выбора.

Практическое задание (ПЗ) используется для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности применять знания при решении конкретных задач.

Промежуточная аттестация проходит в форме устного зачета с оценкой. Вопросы для зачета выдаются студентам не менее чем за 2 недели до даты проведения.

Критерии оценивания форм текущей и промежуточной аттестаций:

Формы оценочных средств для текущего и промежуточного контроля	Показатели и критерии оценивания (в оценках)
<p>Опрос (О) Фронтальный, индивидуальный, комбинированный</p>	<p>«отлично» - правильный ответ на поставленный вопрос, владеет терминологией, правильно отвечает на дополнительные вопросы; «хорошо» - правильный ответ на поставленный вопрос, знает основные термины и определения по теме, затрудняется ответить на дополнительные вопросы; «удовлетворительно» - правильный ответ на поставленный вопрос, но при этом плохо ориентируется в основных терминах и определениях по теме, не может ответить на дополнительные вопросы; «неудовлетворительно» — ответ на вопрос отсутствует, либо не соответствует содержанию вопроса.</p>
<p>Практические задания (ПЗ) Представлены в виде выполнения работы с программным обеспечением, средствами вычислительной техники</p>	<p>«отлично» - верно и полностью выполнена работа, верно отвечает на вопросы по теоретической части практической работы; «хорошо» - полностью выполнена работа, наличие одной ошибки, имеются неточности в ответах на вопросы по работе; «удовлетворительно» - работа выполнена частично, имеются одна-две ошибки, затрудняется в ответах на вопросы по работе; «неудовлетворительно» - неправильно выполнено задание, не отвечает на вопросы по работе. При оценивании результатов выполнения практической работы принимается во внимание: — правильность выполнения работы (отсутствие фактических, логических и других ошибок); — полнота выполнения работы; — своевременность выполнения; — правильность оформления отчета. За каждую из перечисленных ошибок оценка снижается один или несколько баллов (по пятибалльной оценочной шкале) на усмотрение преподавателя.</p>
<p>Тестирование (Т) По отдельным темам</p>	<p>«отлично» - 90-100% верных ответов; «хорошо» - 75 - 89 % верных ответов; «удовлетворительно» - 50 - 74 % верных ответов; «неудовлетворительно» — 49 % и менее верных ответов или не представлен тест на проверку</p>

3.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

Варианты заданий для практических работ

Практическая работа 2.1.

Задание 1: Первый анализ продаж в JASP

Задача: проанализировать продажи кофейни за неделю и найти самый популярный напиток.

Шаги:

1. Создайте таблицу данных в Excel:

text

День	Напиток	Количество	Выручка
Пн	Капучино	45	22500
Пн	Латте	38	19000
Вт	Капучино	52	26000
... и так далее на 7 дней			

Пн	Капучино	45	22500
----	----------	----	-------

Пн	Латте	38	19000
----	-------	----	-------

Вт	Капучино	52	26000
----	----------	----	-------

... и так далее на 7 дней

2. Импортируйте данные в JASP:

- Откройте JASP
- Нажмите "Файл" → "Открыть"
- Выберите ваш Excel-файл
- Проверьте, что все колонки правильно определились

3. Создайте простую таблицу:

- В меню слева выберите "Описательные статистики"
- Перетащите "Напиток" в поле "Переменные"
- Посмотрите: сколько раз каждый напиток встречается в таблице

4. Постройте первую диаграмму:

- Выберите "Визуализация" → "Гистограмма"
- Перетащите "Количество" на ось Y, "Напиток" на ось X
- Посмотрите, у какого напитка самая высокая столбик

Результат: Вы определили, что самый популярный напиток — Капучино (продано 280 чашек за неделю).

Практическая работа 3.2.

Задача: Загрузить одни и те же данные 5 разными способами.

Подготовьте данные:

1. Создайте в Excel файл students.xlsx:

text

Имя	Возраст	Средний_балл
-----	---------	--------------

Анна	20	4.5
------	----	-----

Борис	22	4.2
-------	----	-----

Мария	21	4.8
-------	----	-----

2. Сохраните эти же данные как students.csv и students.txt

R-скрипт import_data.R:

1. Установка пакетов (один раз)

```
install.packages(c("readxl", "dplyr", "ggplot2"))
```

```
library(readxl)
```

```
library(dplyr)
```

2. Импорт из встроенных данных

```
data(mtcars) # классический набор данных
```

```
head(mtcars)
```

3. Импорт с клавиатуры

```
cat("Введите три числа через пробел: ")
```

```
input <- scan()
```

```
print(input)
```

4. Импорт из CSV

```
students_csv <- read.csv("students.csv", encoding = "UTF-8")
```

```
print(students_csv)
```

5. Импорт из Excel

```
students_excel <- read_excel("students.xlsx")
```

```
print(students_excel)
```

6. Импорт из текстового файла

```
students_txt <- read.table("students.txt",
                           header = TRUE,
                           encoding = "UTF-8")
```

```
print(students_txt)
```

7. Импорт из буфера обмена (скопируйте таблицу из Excel!)

```
# students_clipboard <- read.table("clipboard", header = TRUE)
```

8. Сохранение всех данных в один файл

```
save(students_csv, students_excel, mtcars,
      file = "all_data.RData")
```

9. Загрузка обратно

```
load("all_data.RData")
```

Задание: Добавьте импорт данных с Kaggle:

1. Зайдите на <https://www.kaggle.com/datasets>
2. Найдите "Titanic: Machine Learning from Disaster"
3. Скачайте train.csv
4. Загрузите в R:

```
r
titanic <- read.csv("train.csv")
str(titanic)
```

Варианты тестовых заданий

Тесты по Теме 1.

1. Что из перечисленного является полуструктурированным форматом данных?
 - А) CSV (Comma-Separated Values)
 - Б) JSON (JavaScript Object Notation)
 - В) TXT (простой текст)
 - Г) XLSX (Excel)

2. В CSV-файле строка данных выглядит так:

"Иванов"; 25; 45000.50; true

Какие типы данных представлены в этой строке?

А) Текст, целое число, дробное число, булево значение

Б) Текст, текст, текст, текст

В) Текст, целое число, целое число, текст

Г) Текст, дробное число, дробное число, булево значение

2. Шкала измерения "Уровень удовлетворённости клиента" (очень доволен, доволен, нейтрален, недоволен) относится к:

А) Номинальной шкале

Б) Порядковой шкале

В) Интервальной шкале

Г) Шкале отношений

Тесты по Теме 2.

1. Основная цель low-code платформ — это:

А) Полная замена программистов искусственным интеллектом

Б) Ускорение разработки приложений за счёт визуального моделирования и готовых компонентов

В) Создание только простых статических веб-сайтов

Г) Обеспечение максимальной производительности и оптимизации кода

2. Какой инструмент НЕ является типичным представителем low-code подхода?

А) Microsoft Power Apps

Б) Appian

В) Google Data Studio (Looker Studio)

Г) Написание кода на Java с использованием Spring Boot

3. Для автоматизации бизнес-процессов между разными облачными сервисами (например, при получении письма на Gmail создавать карточку в Trello) наиболее подходит:

- А) Low-code платформа для создания мобильных приложений (например, Adalo)
- Б) Инструмент для создания дашбордов (например, Tableau)
- В) Сервис интеграций и автоматизации (например, Zapier или Make)
- Г) Инструмент для работы с базами данных (например, Airtable)

Тесты по Теме 3.

1. Какой язык программирования чаще всего ассоциируется с библиотекой pandas?
 - А) R
 - Б) Julia
 - В) Python
 - Г) MATLAB
2. Библиотека ggplot2, предназначенная для продвинутой визуализации данных, является основной для какого языка?
 - А) Python
 - Б) R
 - В) Scala
 - Г) JavaScript
3. Какой из этих пакетов/библиотек НЕ является инструментом для машинного обучения?
 - А) scikit-learn (Python)
 - Б) caret (R)
 - В) dplyr (R)
 - Г) XGBoost (кросс-язычной)

3.3 Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Данные и информация.
2. Хранение данных, файлы JSON, XML и CSV.
3. Типы данных и шкалы данных.
4. Элементы технологии OLAP.

5. Большие данные. хранилища данных, озёра данных.
6. Медальная архитектура слоёв данных (medallion architecture).
7. Стандарты моделирования (KDD, CRISP-DM, Data Science Life Cycle).
8. CRISP-DM: этапы понимания бизнеса, понимания данных, подготовки данных.
9. Разведочный анализ данных.
10. Аномалии в данных.
11. Общая характеристика методологии low-code.
12. Классификация инструментальных средств low-code.
13. Loginom community, Orange, Jasp.
14. Работа с данными в пакетах JASP, Loginom.
15. Импорт данных.
16. Подготовка данных к анализу.
17. Преобразование данных.
18. Визуализация данных.
19. Репозитории данных. Kaggle, GitHub.
20. Организация работы над проектом с GitHub.
21. Язык R, интегрированная среда разработки Rstudio(Positron).
22. Репозитории языка, пакеты.
23. Проекты, скрипты и блокноты, рабочее пространство.
24. Структуры данных.
25. Основы синтаксиса.
26. Импорт данных с клавиатуры, из буфера данных, excel, текстовых файлов, из баз данных и файлов статистических систем.
27. Основы работы с данными.
28. Классические наборы данных.
29. Пакеты работы с данными python.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Системы обработки и анализа данных», студент должен ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программы дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе. Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, познакомиться с предложенной и подобрать основную и дополнительную

литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки.

Работая с учебниками и учебными пособиями, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

На занятиях лекционного и практического характера студентам для работы требуется тетрадь для записи лекций и заданий.

Для успешного овладения программой дисциплины необходимо выполнять следующие требования:

- посещать все лекционные и практические занятия;
- все рассматриваемые на лекциях и практических занятиях темы и вопросы обязательно фиксировать в тетради;
- в случае пропуска занятий по каким-либо причинам необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал в Moodle, фиксируя записи в тетради, а также выполнять практические задания.

Подготовка к зачету с оценкой осуществляется по представленным в списке основной и дополнительной литературе, а также частично по нормативным документам. В учебниках и учебных пособиях содержатся одноименные параграфы, что позволит успешно подготовиться к зачету с оценкой. Рекомендуемая литература и интернет-ресурсы будут полезны при выполнении практических заданий, при чтении кода программ и для подготовки к тестированиям. В рекомендуемых интернет-ресурсах также можно найти ссылки на научные журналы по информационным технологиям и на форумы профессиональных сообществ программистов.

Методические рекомендации по составлению конспекта

Конспект — сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения.

Методические рекомендации по составлению опорного конспекта

Опорный конспект — вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника.

Опорный конспект — это наилучшая форма подготовки к ответу на вопросы.

Основная цель опорного конспекта — облегчить запоминание. Этапы составления опорного конспекта:

1. Изучить материалы темы, выбрать главное и второстепенное;
2. Установить логическую связь между элементами темы;
3. Представить характеристику элементов в краткой форме;
4. Выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы.

Методические рекомендации по прохождению тестирования

Тестирование — это исследовательский метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей, а также их соответствие определенным нормам усвоения, путем выполнения испытуемым ряда специальных заданий.

Следует понимать, что тестовые задания могут быть представлены в различных формах:

— задания закрытой формы, в которых обучающийся выбирает один или несколько правильных ответов из заданного набора:

— задания на дополнение (открытые задания) требующие самостоятельного получения ответов:

— задания на установления соответствия (с множественным выбором), выполнение которых связано с выявлением соответствия между элементами нескольких множеств:

— задания на установление правильной последовательности, в которых от учащегося требует указать порядок действий или процессов и другие. Этапы подготовки к тестированию:

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
2. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и конструкциями.
3. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике, конспекте и т. д.
4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».

5. Выучите определения основных понятий, условные обозначения, формулы и конструкции.

Подготовка к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, ознакомиться с программным обеспечением. Следует дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Заканчивать подготовку следует закреплением материала с использованием соответствующих программных продуктов.

Все практические задания, предусмотренные рабочей программой, представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Критерии оценивания выполненных практических работ:

- правильность выполнения работы (отсутствие фактических, логических и других ошибок);
- полнота выполнения работы;
- своевременность выполнения;
- правильность оформления отчета.

За задания, выполненные позже установленного срока или с нарушениями требований к оформлению, оценка на балл снижается.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы студентов является: овладение практическими знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации в рамках изучаемых тем;
- выполнение заданий для самостоятельной работы, в том числе тестов;
- изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям.

Самостоятельная работа студентов является обязательным элементом подготовки специалиста среднего звена.

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

Основная литература

1. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567275> (дата обращения: 15.12.2025).
2. Тружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Тружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 477 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11635-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566509> (дата обращения: 15.12.2025).

Дополнительная литература

1. Анализ данных: учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19964-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560311> (дата обращения: 15.12.2025).

Нормативные документы

1. PEP 8. Правила написания кода на Python. — URL: <https://peps.python.org/pep-0008/>
2. ГОСТ 12207 ИТ. Процессы жизненного цикла программных средств. — URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=9&documentId=212198&ysclid=mhgyd44gx109597256>
3. ГОСТ 19.101-2024. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов. (введен в действие 30.01.2025). — URL: <https://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=263735&ysclid=mhgygb9erh989749121>
4. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации (ЕСПД). — URL: https://rosgosts.ru/file/gost/35/080/gost_19.101-77.pdf
5. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению. — URL: https://rosgosts.ru/file/gost/35/080/gost_19.201-78.pdf

6. ГОСТ 19.401-78. Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007651?ysclid=mhqzq4l03u398598150>
7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 Информационная технология (ИТ). Процесс создания документации пользователя программного средства. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200030141?ysclid=mhqzifmkdo827279089>
8. Стандарты ISO C++. — URL: <https://isocpp.org/std/the-standard>

Интернет-ресурсы

1. Code Beautify (Code Formatter, JSON Beautifier, XML Viewer, Hex Converters и др.). — URL: <https://codebeautify.org/>
2. Dev.to. — URL: <https://dev.to/?ysclid=mhqzvbvhl276227563>
3. GitFlic. Российская платформа для работы с кодом. — URL: <https://gitflic.ru/>
4. Online Python IDE. — URL: <https://www.online-python.com/>
5. Stack Overflow (на русском). — URL: <https://ru.stackoverflow.com/?ysclid=mhqyx9542h717626304>
6. The Linux Kernel documentation. — URL: <https://www.kernel.org/doc/html/latest/>
7. SWEБОК: Руководство по основам программной инженерии. — URL: <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>
8. Научный журнал «ИТ-СТАНДАРТ» (ООО «Информационно-аналитический вычислительный центр»). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=54046
9. Научный журнал «Моделирование и анализ информационных систем» (Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25794
10. Научный журнал «Прикладная информатика» (Московский финансово-промышленный университет «Синергия»). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25599
11. Научный журнал «Программная инженерия» (ООО «Издательство «Новые технологии»). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32250
12. Реестр российского программного обеспечения. — URL: <https://reestr.digital.gov.ru/>
13. Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности. — URL: <https://rospatent.gov.ru/ru>
14. РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. — URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>

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

Для реализации дисциплины необходимы:

Лаборатория программирования и баз данных, включающая:

- компьютерный класс (15-20 рабочих мест) с современными ПК, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет;
- проектор и экран;
- маркерная или меловая доска;
- информационно-коммуникационные технологии;
- программное обеспечение.

Информационно-коммуникационные технологии

Локальная вычислительная сеть с организованным доступом к электронным образовательным ресурсам.

Система видеоконференцсвязи (Mts Link) для проведения дистанционных консультаций.

Виртуальная образовательная среда на базе LMS (Moodle) для размещения учебных материалов и проведения тестирования.

Система облачного хранения (Яндекс Диск) и системы для коллективной работы над проектами (Яндекс Документы, Mts Link.Доски).

Программное обеспечение

Windows 10/11, Linux (дистрибутивы Debian, Ubuntu, Astra или Alt), MS Visual Studio, MS Visual Studio Code, SQLite, PostgreSQL, pgAdmin, DBeaver, Python IDE, 1С:Предприятие, Eclipse IDE, Apache NetBeans, Spacemacs, AndroidStudio, Draw.io, StarUML 5, Inkscape, LibreOffice, Oracle VM VirtualBox, Notepad++.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

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