

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Андрей Драгомирович Хлудков
Должность: директор
Дата подписания: 05.08.2026 12:36:35
Уникальный программный ключ:
880f7c07c583b07b775f6604b639281b15a09f12

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА
решением цикловой (методической)
комиссии общепрофессиональных
дисциплин и профессиональных
модулей специальностей 09.02.07
Информатика и вычислительная
техника
Протокол от 31.10.2025 № 2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МДК.02.02. Конфигурирование аналитических решений

Специальность – 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – специалист по технической эксплуатации
и сопровождению информационных систем

Форма обучения – очная

Год набора – 2026

Санкт-Петербург 2025 год

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

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 междисциплинарного курса.....	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	14
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	15
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	15
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся	16
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся	23
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	25
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	29
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	31

1 Общие положения

1.1 Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса «Конфигурирование аналитических решений» является частью профессиональной подготовки обучающихся направления подготовки 09.02.12 «Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Междисциплинарный учебный курс «Конфигурирование аналитических решений» является частью профессионального модуля «Конфигурирование аналитических решений», который входит в профессиональный цикл подготовки.

Для успешного освоения междисциплинарного курса предполагается освоение таких предшествующих дисциплин и модулей, как «Математический аппарат в отрасли информационных технологий», «Операционные системы и среды», «Основы алгоритмизации и программирования», «Основы информационной безопасности», «Основы работы с информацией», «Математический анализ», «Введение в науку о данных. SQL и Python», «Инжиниринг данных». Полученные в результате освоения дисциплины знания, умения и практические навыки необходимы и будут полезны для подготовки к Демонстрационному экзамену.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса

Цель междисциплинарного курса «Конфигурирование аналитических решений» – изучение и практическая построения и визуализации дашбордов, анализ и конфигурирование параметров анализа.

1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Перечень общих компетенций

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
	- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	- 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	- 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;	- 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	- 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; - составлять различные правовые документы; - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;	- 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
	- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности;
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе;	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста;
ОК 06 Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- проявлять гражданско-патриотическую позицию; - демонстрировать осознанное поведение; - описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения;	- сущность гражданско-патриотической позиции; - традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации 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	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; - правила поведения в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня	жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;	- 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

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Владеть навыками
ПК 2.1 Выполнять подготовку данных для проведения аналитических работ	– Определять требования к поставщикам данных из гетерогенных источников – Осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников – Разрабатывать и оценивать модели больших данных – Использовать инструментальные средства для извлечения,	– Возможности имеющейся у исполнителя методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных – Предметную область анализа – Теоретические и прикладные основы анализа больших данных – Современные методы и инструментальные средства анализа больших данных – Современный опыт использования анализа больших данных – Типы больших данных: метаданные, полуструктурированные,	– Определения источников больших данных для анализа, идентификация внешних и внутренних источников данных для проведения аналитических работ – Получения и фильтрации больших объемов данных из гетерогенных источников – Извлечения, проверки и очистки больших объемов данных из гетерогенных источников – Агрегации и разработки представления больших

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Владеть навыками
	преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени – Производить очистку данных для проведения аналитических работ – Проводить интеграцию и преобразование больших объемов данных – Оценивать соответствие наборов данных задачам анализа больших данных – Оценивать стоимость данных для проведения аналитических работ	структурированные, неструктурированные – Виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами – Источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования – Методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке – Российские и международные стандарты информационной безопасности – Современную технологическую инфраструктуру высокопроизводительных и распределенных вычислений – Режимы получения и обработки данных, поддержка режима реального времени – Технологии хранения и обработки больших данных в организации: базы данных, хранилища данных, распределенная и параллельная обработка данных, вычисления в оперативной памяти – Облачные технологии, облачные сервисы – Методы оценки временных и стоимостных характеристик технологий больших данных – Технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии	объемов данных из гетерогенных источников – Оценки соответствия набора данных предметной области и задачам аналитических работ

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Владеть навыками
		– Правила деловой переписки	
ПК 2.2 Строить статистические и математические модели для систем анализа данных	– Формулировать математические модели для реальных задач – Обрабатывать пропущенные данные и аномалии. – Представлять данные и результаты анализа с помощью графиков и диаграмм. – Самостоятельно изучать новые инструменты и технологии.	– Основы теории вероятностей и ее применения в статистике. – Матрицы, векторы и операции с ними. – Основы математического анализа для понимания непрерывных функций. – Методы анализа экономических данных. – Специфику и особенности предметной области анализа данных (финансы, медицина, маркетинг и т.д.) – Методы оптимизации – Основы управления проектами для успешного выполнения задач в срок.	– Понимания основных статистических понятий. – Умения проводить описательную и inferential статистику. – Опыта работы с языками программирования (Python, R, MATLAB). – Знания библиотек для анализа данных (NumPy, pandas, scikit-learn и т.д.). – Умения собирать, обрабатывать и визуализировать данные. – Опыта работы с инструментами визуализации (Matplotlib, Seaborn, Tableau). – Понимания основных алгоритмов машинного обучения. – Умения работать в команде и эффективно взаимодействовать с другими участниками проекта. – Способности анализировать и интерпретировать результаты.
ПК 2.3 Конфигурировать информационные системы анализа данных	– Видеть взаимосвязи между различными компонентами информационных систем и понимать, как они взаимодействуют. – Проводить анализ данных и интерпретировать результаты для принятия обоснованных решений.	– Архитектуру информационных систем, включая клиент-серверные модели, облачные технологии и распределенные системы. – Статистику и методы анализа данных, необходимых для конфигурации и использования систем. – Принципы обеспечения безопасности данных и соблюдения нормативных требований.	– Работы с SQL и NoSQL базами данных, включая создание запросов, управление данными и оптимизацию производительности. – Создания визуализаций с помощью инструментов, таких как Tableau, Power BI или Matplotlib. – Тестирования систем и отладки конфигураций

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Владеть навыками
	– Выявлять и устранять проблемы в конфигурации систем и их интеграции. – Четко и эффективно общаться с командой и заинтересованными сторонами, объясняя технические аспекты и результаты анализа. – Планировать и управлять проектами по внедрению информационных систем. – Писать код на языках программирования, таких как Python, R, или Java, для автоматизации процессов и настройки систем. – Устанавливать и настраивать программное обеспечение для анализа данных и BI (Business Intelligence) систем	– Процессы извлечения, преобразования и загрузки данных в системы для анализа. – Технологии и инструменты, такие как Hadoop, Spark или Apache Kafka, для работы с большими данными.	для обеспечения их корректной работы
ПК 2.4 Формировать визуальные решения на основе информационных систем анализа данных	– Оценивать данные и визуализации, чтобы выбрать наиболее подходящие методы и подходы для представления информации. – Анализировать данные и выявлять ключевые метрики и тренды, которые должны быть визуализированы. – Четко и понятно представлять результаты визуализаций как	– Статистические методы и принципы анализа данных, необходимые для интерпретации результатов. – Основные принципы визуализации, такие как выбор правильных типов графиков, использование цвета и композиции. – Бизнес-аналитику и инструменты, которые помогают в анализе данных и создании отчетов. – Этику, связанную с обработкой и визуализацией данных,	– Программирование на языках, таких как Python или R, для обработки данных и создания кастомизированных визуализаций.

Код и наименование компетенции	Умения	Знания	Владеть навыками
	техническим, так и нетехническим пользователям. – Выявлять и решать проблемы, связанные с данными и визуализациями, например, выбросы или недостающие данные. – Эффективно работать в команде с аналитиками, разработчиками и другими заинтересованными сторонами для создания комплексных визуальных решений. – Быстро адаптироваться к новым инструментам, технологиям и изменениям в требованиях проекта. – Создавать информативные и эстетически привлекательные визуализации с использованием инструментов, таких как Tableau, Power BI, QlikView, D3.js и Matplotlib. – Извлекать данные из SQL и NoSQL баз данных, а также работать с API для получения данных.	включая конфиденциальность и безопасность информации. – Современные тренды и лучшие практики в области визуализации данных и анализа. – Основы UX/UI дизайна для создания удобных и интуитивно понятных интерфейсов визуализации.	

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:	60
лекции	18
практические занятия	34
курсовой проект	-
самостоятельная работа обучающихся	-
консультации	2
промежуточная аттестация	6
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
			Л	ПР	СРС		
1.	Тема 1. Построение и визуализация аналитических дашбордов	Содержание учебного материала BI-системы: Power BI, Tableau, Yandex DataLens, Metabase Принципы визуализации: Чартджанкл, восприятие цвета и формы Типы графиков: линейные, столбчатые, круговые, гистограммы Дизайн аналитических панелей: фильтры, drill-down, user story Визуализация временных рядов, категориальных и количественных переменных Настройка refresh-циклов, параметров доступа, дистрибуции отчётов Практические занятия 1. Создание панели в Power BI с фильтрами и slicers 2. Импорт данных из SQL и REST API 3. Визуализация ключевых метрик (например, RFM, ABC, LTV) 4. Построение дашборда для отдела маркетинга и продаж 5. Настройка автоматического обновления и рассылки отчёта	6	12	-	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Т, О, ПЗ
2.	Тема 2.	Содержание учебного материала	6	10	-	ОК 01, ОК 02, ОК 03,	Т, О, ПЗ

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Форми- руемые компетен- ции	Формы текущего контрол- я
			Л	ПР	СРС		
	Аналитика и программирование	Основы аналитического мышления: KPI, бизнес-гипотезы Язык запросов SQL: агрегации, JOIN, оконные функции Python для аналитика: Pandas, Seaborn, Matplotlib Построение показателей: ROI, CTR, Retention, LTV Создание интерактивных отчётов на Jupyter Notebook Программная автоматизация: скрипты, пайплайны, API Практические занятия 1. Написание SQL-запросов к витрине с RFM-анализом 2. Построение Retention-анализа на Python 3. Расчёт сложных метрик с помощью оконных функций 4. Создание Jupyter-отчёта с интерактивной визуализацией 5. Интеграция Python-анализа с BI через CSV / базу				ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	
3.	Тема 3. Конфигурирование параметров анализа и аналитическая логика	Содержание учебного материала Методы сегментации и фильтрации: RFM, кластеризация, правила Работа с переменными: фильтры, calculated fields, параметры Сценарный анализ: What-if, goal-seek, динамические фильтры Использование drill-down и drill-through для детализации Управление ролями и доступом в BI-инструментах Финальные отчёты: аналитический рассказ, дашборд и презентация Практические занятия 1. Настройка динамической фильтрации и сегментации клиентов 2. Реализация What-if-сценария в Power BI 3. Построение отчёта с использованием параметров (value input)	6	12	-	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	Т, О, ПЗ

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Форми- руемые компетен- ции	Формы текущего контрол- я
			Л	ПР	СРС		
		4. Создание панели управления KPI с фильтрацией по отделам 5. Экспорт результатов анализа в презентацию (PDF + Live link)					
		Итого часов:	18	34			

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
Доклады	Контактная аудиторная работа
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.

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	Ответ правильный по содержанию, логически выстроен и последователен. Студент демонстрирует самостоятельность суждений и выводов, свободно оперирует терминами, раскрывает суть понятий и их взаимосвязи. Проявляется высокий уровень развития логического мышления: студент способен анализировать, сопоставлять, приводить примеры и аргументировать позицию.
«Хорошо»	Ответ в целом правильный и достаточно последовательный, отражает понимание основных положений темы. Студент владеет терминологией, но может испытывать небольшие затруднения при раскрытии сложных взаимосвязей или аргументации. Допускаются незначительные неточности, которые студент способен исправить самостоятельно после наводящих вопросов.
«Удовлетворительно»	Ответ содержит основные сведения по теме, но отличается недостаточной последовательностью, фрагментарностью или слабой аргументацией. Студент знает базовые понятия, но испытывает трудности в раскрытии их взаимосвязей и применении на практике. Для устранения пробелов требуется руководство преподавателя.
«Неудовлетворительно»	Ответ неправильный или крайне неполный, отсутствует логическая структура, наблюдается путаница в терминах и

	понятиях. Студент не способен самостоятельно сформулировать выводы, не демонстрирует понимания сути темы. Требуется повторное изучение основных разделов дисциплины под руководством преподавателя.
--	---

Тестирование (Т) – задания, с вариантами ответов.

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	Студент правильно ответил на 90–100 % вопросов теста. Ответы демонстрируют уверенное владение материалом, отсутствие ошибок в базовых и усложнённых заданиях.
«Хорошо»	Студент правильно ответил на 75–89 % вопросов. Допускаются отдельные неточности, не искажающие суть понятий; в целом материал усвоен, но есть пробелы в отдельных темах.
«Удовлетворительно»	Студент правильно ответил на 50–74 % вопросов. Усвоены базовые понятия, но имеются существенные пробелы; допускаются ошибки в применении правил и интерпретации условий заданий.
«Неудовлетворительно»	Студент правильно ответил менее чем на 50 % вопросов либо не представил тест на проверку. Проявлены значительные пробелы в знаниях, непонимание ключевых тем дисциплины.

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

Оценка	Критерии оценивания
«Отлично»	Студент демонстрирует глубокое знание материала и свободно выполняет задание. Понимает взаимосвязь основных понятий темы, обосновывает выбранные методы решения, корректно интерпретирует результаты. Работа выполнена полностью, без ошибок, с соблюдением всех требований к оформлению и срокам сдачи.
«Хорошо»	Студент полностью знает материал и успешно выполняет предусмотренные задания. Допускает незначительные ошибки (неточность фактов, небольшие погрешности в расчётах или

	оформлении, стилистические неточности), которые не влияют на общий результат и могут быть быстро исправлены самостоятельно.
«Удовлетворительно»	Студент владеет основным материалом в объёме, необходимом для дальнейшего изучения дисциплины, и справляется с выполнением задания. Допускает погрешности в решении или оформлении, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Работа в целом соответствует требованиям, но нуждается в доработке.
«Неудовлетворительно»	Студент имеет существенные пробелы в знании основного материала, не справляется с выполнением задания или допускает серьёзные ошибки, искажающие результат. Нуждается в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя; работа не соответствует требованиям либо сдана с грубыми нарушениями сроков и формата.

Формы текущего контроля

№	Название темы	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Тема 1. Построение и визуализация аналитических дашбордов	Т, ПЗ, О
2.	Тема 2. Аналитика и программирование	Т, ПЗ, О
3.	Тема 3. Конфигурирование параметров анализа и аналитическая логика	Т, ПЗ, О

Примечание. В столбце «Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации» перечисляются все используемые в учебном процессе по данной дисциплине формы контроля освоения материала. (Т – тестирование; ПЗ – практическое задание, О-опрос). Экзамен проводится в устной форме в виде собеседования. Студент должен

ответить на 2 теоретических вопроса по выбору преподавателя из перечня представленных для подготовки.

На подготовку к ответу студенту отводится 20 минут. После подготовки студент устно отвечает на вопросы; преподаватель вправе задавать дополнительные уточняющие вопросы по теме и по курсу в целом.

Критерии выставления оценок промежуточной аттестации:

«Отлично» ставится, если студент:

- полно, логично и грамотно раскрыл оба теоретических вопроса, продемонстрировал глубокое понимание материала, свободно оперирует терминами, приводит примеры, показывает связи между разными темами курса;
- правильно и обоснованно решил практический вопрос, выбрал корректный метод решения, провёл все необходимые расчёты или анализ без ошибок, аргументировал итоговые выводы;
- уверенно отвечает на дополнительные вопросы, в том числе на вопросы повышенной сложности или с изменёнными условиями.

«Хорошо» ставится, если студент:

- в целом правильно ответил на оба теоретических вопроса, но допустил 1–2 незначительные неточности либо не привёл примеры/не раскрыл отдельные детали, которые может исправить с минимальной подсказкой;
- решил практический вопрос в основном верно, но допустил небольшую ошибку в расчётах или в интерпретации данных, либо аргументация выводов недостаточно развёрнута;
- отвечает на дополнительные вопросы с небольшими затруднениями, но способен скорректировать ответ после наводящих вопросов.

«Удовлетворительно» ставится, если студент:

- раскрыл теоретические вопросы фрагментарно, допустил существенные неточности или пробелы в понимании отдельных аспектов, нуждается в наводящих вопросах, слабо связывает понятия между собой;
- частично решил практический вопрос: верно определил подход или начал решение, но не довёл его до конца, либо допустил грубые ошибки в расчётах/анализе, итоговые выводы слабо обоснованы;
- испытывает затруднения при ответах на дополнительные вопросы, отвечает преимущественно на базовые уточнения.

«Неудовлетворительно» ставится, если студент:

- не смог раскрыть содержание хотя бы одного теоретического вопроса, демонстрирует незнание базовых понятий, искажает смысл терминов, не ориентируется в структуре курса;
- не решил практический вопрос либо выполнил его с грубыми ошибками, не позволяющими считать задачу решённой, не может объяснить логику своих действий;
- не отвечает даже на наводящие и элементарные дополнительные вопросы, не демонстрирует способности применять изученные методы и подходы.

3.2 Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Примеры типовых заданий для практических работ

Практическая работа 1.1. Написание SQL-запросов к витрине с RFM-анализом

Задание:

Напишите SQL-запрос к витрине customer_analysis, которая содержит следующие поля:

client_id — идентификатор клиента

last_order_date — дата последнего заказа

orders_count — общее количество заказов за весь период

total_payment — общая сумма покупок за весь период

Требуется:

Рассчитать для каждого клиента три метрики (на основе данных за последние 12 месяцев):

Recency (R): Количество дней с последнего заказа до текущей даты.

Frequency (F): Общее количество заказов.

Monetary (M): Общая сумма покупок.

Присвоить клиенту RFM-сегмент по правилу:

Top: Если клиент в TOP-25% по каждому из показателей (R, F, M). (Чем меньше R — тем лучше).

Loyal: Если клиент в TOP-25% по F и M, но не входит в Top.

Need Attention: Если клиент в нижних 50% по R (т.е. давно не делал заказ).

Other: Все остальные клиенты.

Итоговый запрос должен вывести:

client_id

recency

frequency

monetary

rfm_segment

Практическая работа 2.2. Построение Retention-анализа на Python

Задание:

Проанализируйте удержание пользователей мобильного приложения за 90 дней.

Исходные данные:

Файл `user_sessions.csv` с колонками:

`user_id` — уникальный ID пользователя

`first_date` — дата первого визита пользователя

`event_date` — дата визита (сессии)

`event_type` — тип события (`install`, `session_start`, `purchase`)

Что нужно сделать:

Рассчитать Retention Rate для 1, 7, 14, 30, 60 и 90 дней после первого визита (по когортам первого визита по неделям).

Построить heatmap (тепловую карту) удержания:

По оси X: день с момента первого визита (0, 1, 7, 14, 30, 60, 90)

По оси Y: когорты (недели первого визита)

Значение в ячейках: процент пользователей из когорты, которые были активны в соответствующий день

Построить график кривых удержания для 4 ключевых когорт (например, первая неделя января, февраль, март, апрель) на одном графике.

Рассчитать и визуализировать динамику Rolling Retention 7d (доля пользователей, вернувшихся хотя бы раз в течение 7 дней после первого визита) по недельным когортам.

Требования к коду:

Использовать `pandas` для расчетов

Использовать `seaborn` или `matplotlib` для визуализации

Код должен содержать функцию `calculate_retention(data, cohort_period='W', periods=[1,7,14,30,60,90])`

Результаты должны быть представлены в виде таблицы с когортами в строках и днями удержания в столбцах

Ожидаемый результат:

Таблица Retention Rate в процентах

Визуализация: heatmap + линейные графики для ключевых когорт

Вывод в консоль: топ-3 когорты с наилучшим удержанием на 30-й день

Практическая работа 3.3. Построение отчёта с использованием параметров (value input)

Задание:

Создайте простой отчёт для расчёта плана продаж с ручным вводом целевых показателей.

Данные:

Таблица sales_2024 с фактическими продажами по менеджерам за 1-3 месяца:

Менеджер	Январь	Февраль	Март
Иванов	50 000	55 000	60 000
Петрова	45 000	50 000	52 000

Задача:

Создать параметры для ручного ввода плана:

Числовое поле "План на квартал" (по умолчанию 200 000)

Числовое поле "Целевой рост в %" (по умолчанию 10%)

Настроить расчёты:

Факт за квартал = сумма продаж за январь-март

План на 4-й месяц = (План на квартал - Факт за квартал)

Прогноз на следующий квартал = Факт за квартал $\times$ (1 + Целевой рост%)

Создать визуализации:

Таблица: Менеджеры с их фактическими продажами по месяцам

График-линия: Динамика продаж по месяцам + план на апрель точкой

Карточки:

Факт за квартал

План на апрель (рассчитанный)

Прогноз на следующий квартал

Что должно работать:

Пользователь вводит в поле "План на квартал" число (например, 250 000)

Пользователь вводит в поле "Целевой рост" число (например, 15%)

Отчёт автоматически пересчитывает:

План на апрель = $250\,000 - (60\,000 + 52\,000) = 138\,000$

Прогноз на след. квартал = $167\,000 \times 1.15 = 192\,050$

Технические шаги:

Создать два параметра через "New Parameter" → выберите тип "Numeric range"

Использовать меры DAX для всех расчётов

Настроить форматирование чисел (с разделителями тысяч)

Проверка:

При изменении значений в полях ввода все карточки и график обновляются

Если ввести план меньше факта, план на апрель показывает отрицательное число

Формулы расчёта корректны

Примеры тестовых заданий

Вопросы к теме 1.

. Что такое KPI?

- a) Краткий письменный отчёт
- b) Ключевой показатель эффективности
- c) Комплексная программа интерфейса
- d) Графический элемент дашборда

2. Какой тип диаграммы лучше всего подходит для отображения долей целого?

- a) Линейный график
- b) Гистограмма
- c) Круговая диаграмма
- d) Точечная диаграмма

3. Что означает принцип "less is more" при проектировании дашборда?

- a) Использовать как можно больше графиков
- b) Минимизировать визуальный шум, оставляя только важное
- c) Уменьшать размер дашборда
- d) Использовать минималистичные цвета

Вопросы к теме 2.

1. Что означает показатель ROI?

- a) Return On Investment – возврат на инвестиции
- b) Rate Of Interest – процентная ставка
- c) Report Of Indicators – отчёт по показателям
- d) Review Of Income – обзор доходов

2. Как рассчитывается CTR (Click-Through Rate) для рекламной кампании?

- a) $(\text{Клики} \div \text{Показы}) \times 100\%$
- b) $(\text{Конверсии} \div \text{Клики}) \times 100\%$
- c) $(\text{Показы} \div \text{Клики}) \times 100\%$
- d) $(\text{Доход} \div \text{Затраты}) \times 100\%$

3. Что показывает метрика Retention?

- a) Способность удерживать пользователей/клиентов с течением времени
- b) Среднее время, проведённое на сайте
- c) Количество новых регистраций
- d) Общую выручку за период

Вопросы к теме 3.

1. Что такое параметризованный запрос в аналитике?

- a) Запрос, который невозможно изменить после выполнения
- b) Запрос, возвращающий только параметры сервера
- c) Запрос с жёстко прописанными условиями WHERE
- d) Запрос, в который можно передавать внешние переменные (например, даты или ID)

2. Какой подход помогает избежать SQL-инъекций при подстановке параметров?

- a) Хранение запросов в отдельных текстовых файлах
- b) Конкатенация строк с пользовательским вводом
- c) Использование параметризованных запросов или плейсхолдеров
- d) Ограничение доступа пользователей к базе данных

3. Зачем в дашбордах используют параметры типа «What-if»?

- a) Чтобы автоматически обновлять данные каждый час

- b) Чтобы скрыть часть данных от определённых пользователей
- c) Чтобы пользователь мог менять входные допущения и видеть их влияние на результат
- d) Чтобы увеличить количество графиков на экране

3.3 Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы для подготовки к экзамену:

- 4. BI-системы: Power BI
- 5. BI-системы: Tableau
- 6. BI-системы: Yandex DataLens
- 7. BI-системы: Metabase
- 8. Принципы визуализации: Чартджанкл, восприятие цвета и формы
- 9. Типы графиков: линейные, столбчатые, круговые, гистограммы
- 10. Дизайн аналитических панелей: фильтры, drill-down, user story
- 11. Визуализация временных рядов, категориальных и количественных переменных
- 12. Настройка refresh-циклов, параметров доступа, дистрибуции отчётов
- 13. Основы аналитического мышления: KPI, бизнес-гипотезы
- 14. Язык запросов SQL: агрегации, JOIN, оконные функции
- 15. Python для аналитика: Pandas
- 16. Python для аналитика: Seaborn
- 17. Python для аналитика: Matplotlib
- 18. Построение показателей: ROI
- 19. Построение показателей: CTR
- 20. Построение показателей: Retention
- 21. Построение показателей: LTV
- 22. Создание интерактивных отчётов на Jupyter Notebook
- 23. Программная автоматизация: скрипты
- 24. Программная автоматизация: пайплайны
- 25. Программная автоматизация: API
- 26. Методы сегментации и фильтрации: RFM
- 27. Методы сегментации и фильтрации: кластеризация
- 28. Методы сегментации и фильтрации: правила
- 29. Работа с переменными: фильтры
- 30. Работа с переменными: calculated fields

31. Работа с переменными: параметры
32. Сценарный анализ: What-if
33. Сценарный анализ: goal-seeking
34. Сценарный анализ: динамические фильтры
35. Использование drill-down и drill-through для детализации
36. Управление ролями и доступом в BI-инструментах
37. Финальные отчёты: аналитический рассказ
38. Финальные отчёты: дашборд и презентация

4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению междисциплинарного курса «Конфигурирование аналитических решений», студент должен ознакомиться с содержанием данной Рабочей программы с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе. Изучение курса осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемого курса, 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. Рекомендуемые 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. Параскевов, А. В. Большие данные : учебное пособие / А. В. Параскевов, А. Э. Сергеев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 148 с. - ISBN 978-5-9729-2120-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2169699> (дата обращения: 04.08.2026).

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).

2. 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).

3. Трушкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для среднего профессионального образования / Н. П. Трушкин, 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).

Нормативные документы

1. ГОСТ 12207 ИТ. Процессы жизненного цикла программных средств. — URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=9&documentId=212198&ysclid=mhgyd44gx109597256>

2. 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>

3. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации (ЕСПД). — URL: https://rosghosts.ru/file/gost/35/080/gost_19.101-77.pdf

4. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание, требования к содержанию и оформлению. — URL: https://rosghosts.ru/file/gost/35/080/gost_19.201-78.pdf

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

Интернет-ресурсы

1. GitFlic. Российская платформа для работы с кодом. — URL: <https://gitflic.ru/>
2. Online Python IDE. — URL: <https://www.online-python.com/>
3. Stack Overflow (на русском). — URL: <https://ru.stackoverflow.com/?ysclid=mhqyx9542h717626304>
4. The Linux Kernel documentation. — URL: <https://www.kernel.org/doc/html/latest/>
5. SWEBOK: Руководство по основам программной инженерии. — URL: <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>
6. Документация по разработке приложений для Astra Linux. — URL: <https://docs.astralinux.ru/latest/?ysclid=mhqz4o3x8q692967251>
7. Документация по разработке приложений для Windows. — URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/windows/apps/>
8. Научный журнал «Прикладная информатика» (Московский финансово-промышленный университет «Синергия»). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25599
9. Научный журнал «Программная инженерия» (ООО «Издательство «Новые технологии»). — URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32250
10. Реестр российского программного обеспечения. — URL: <https://reestr.digital.gov.ru/>
11. Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности. — URL: <https://rospatent.gov.ru/ru>
12. 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. Электронно-библиотечная система «IPR SMART» (СПО) — URL: <https://www.iprbookshop.ru/>;
2. Электронно-библиотечная система «Лань» — URL: <https://e.lanbook.com/>;
3. Электронно-библиотечная система «iBooks» — URL: <https://ibooks.ru/>;
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM» — URL: <https://znanium.ru/>.