

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

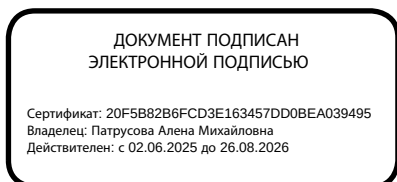
"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 03 июня 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.04 Проектирование баз данных

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план gz090402_26_ВТиИАД.plx

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	6	6	6	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	163	163	163	163
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Мельникова Вера Александровна _____

Рабочая программа дисциплины

Проектирование баз данных

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 04.02.2026 № 70.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ИМиФ

Протокол от 16.04.2026 г. № 13

Срок действия программы: 2 года 5 мес.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А.

№ 7 от 11.05.26

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Д.Б. Горохов

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 7 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у студентов компетенции по проектированию реляционных баз данных, реализации их на языке SQL (DDL, DML, сложные запросы с JOIN, подзапросами, агрегацией, окнами, представлениями), обеспечению целостности данных, оптимизации запросов через индексы и анализ планов выполнения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.02.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин по уровневой подготовке (бакалавриат, специалитет).	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Шаблоны проектирования	
2.2.2	Защита и коммерциализация интеллектуальной собственности	
2.2.3	Веб-программирование	
2.2.4	Безопасность информационных систем	
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-3.1: Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

Знает:

Принципы нормализации и денормализации данных, методы логического и физического проектирования баз данных, а также средства языка SQL (DDL, DML, DCL) для структурирования профессиональной информации в виде взаимосвязанных таблиц с ограничениями целостности.

Умеет:

Анализировать информационные потребности предметной области, выявлять сущности, атрибуты и связи, преобразовывать неструктурированное описание задачи в нормализованную реляционную схему базы данных с использованием ER-диаграмм и CASE-средств.

Владеет:

Навыками структурного анализа профессиональной информации, методами её формализации в виде таблиц, первичных и внешних ключей, а также приёмами построения иерархических и сетевых структур данных в реляционной модели с использованием рекурсивных запросов и самообъединений.

ОПК-3.2: Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

Знает:

Методы концептуального и логического моделирования, позволяющие на основе анализа профессиональной информации выделить ключевые сущности, атрибуты и связи и представить их в виде формальной структуры данных (ER-диаграммы, реляционной схемы).

Умеет:

Выполнять структурный анализ описания предметной области, выделять главные информационные объекты и ограничения целостности, а затем оформлять результаты в виде нормализованной базы данных с обоснованием принятых проектных решений.

Владеет:

Навыками подготовки аналитического обзора по базе данных (описание схемы, примеры сложных запросов, обоснование выбора индексов, триггеров и хранимых процедур) в формате пояснительной записки к курсовой работе с графическими материалами (ER-диаграмма, схема данных, примеры результатов выполнения запросов).

ОПК-3.3: Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Знает:

Структуру и требования к оформлению научных и аналитических материалов (докладов, публикаций, обзоров), связанных с проектированием, оптимизацией и применением баз данных, включая правила представления схем, диаграмм и статистических результатов выполнения запросов.

Умеет:

Формулировать обоснованные выводы и практические рекомендации по результатам разработки базы данных (выбор СУБД, схемы индексирования, уровней изоляции транзакций, методов обеспечения целостности) и оформлять их в виде тезисов доклада, статьи или аналитической записки.

Владеет:

Навыками подготовки научного доклада или публикации по теме курсовой работы, включая описание спроектированной базы данных, демонстрацию результатов выполнения ключевых запросов и обоснование предложений по её дальнейшей модернизации и

масштабированию.
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
ОПК-5.1: Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
Знать: алгоритмические основы работы с базами данных, включая методы оптимизации запросов, алгоритмы выполнения JOIN, агрегации, сортировки, индексации и обработки транзакций в реляционных СУБД.
Уметь: разрабатывать и отлаживать программы взаимодействия с базами данных, создавая хранимые процедуры, триггеры и параметризованные SQL-запросы, пригодные для встраивания в реальные прикладные системы.
Владеть: навыками практической разработки программного кода (в том числе на PL/pgSQL, T-SQL или в связке с языками программирования высокого уровня), реализующего алгоритмы извлечения, модификации и анализа данных в прикладных задачах.
ОПК-5.2: Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Знает: принципы организации реляционных баз данных, методы индексации, оптимизации запросов и транзакционной обработки, позволяющие оценить узкие места в существующей системе и определить направления её модернизации.
Умеет: анализировать производительность текущей базы данных (с использованием планов выполнения, профилирования запросов и мониторинга блокировок) и выбирать способы её модернизации — добавление индексов, рефакторинг схемы, изменение уровней изоляции или настройку параметров
Владеет: навыками модернизации программной части базы данных (оптимизация медленных запросов, замена неэффективных триггеров и процедур, внедрение представлений и материализованных представлений) и навыками обоснования необходимых изменений в аппаратном обеспечении (увеличение ОЗУ, переход на SSD, масштабирование) для достижения требуемых показателей производительности.
ОПК-5.3: Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
Знает: Современные модели данных (реляционная, документоориентированная, ключ-значение), языковые средства SQL для определения схемы и манипуляции данными, а также архитектурные принципы построения СУБД, необходимые для разработки новых или модернизации существующих баз данных.
Умеет: Разрабатывать реляционную структуру базы данных (от концептуальной модели до физической реализации), создавать программные компоненты на стороне БД (хранимые процедуры, триггеры, функции, представления) и обосновывать требования к аппаратному обеспечению (объём ОЗУ, дисковая подсистема, процессор) под спроектированную нагрузку.
Владеет: Навыками разработки и документирования базы данных как ключевого компонента информационной системы, включая написание производственных SQL-скриптов, настройку прав доступа, обеспечение целостности и отказоустойчивости, а также подбор минимально достаточных аппаратных ресурсов для её штатного функционирования.
ОПК-7: Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-7.1: Знает математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
Знает: Математические основы реляционной алгебры (выборка, проекция, соединение, деление) и реляционного исчисления, алгоритмы выполнения основных операторов SQL (JOIN, GROUP BY, ORDER BY), а также модели хранения данных (строковое, колоночное, гибридное) и архитектуры распределённых СУБД (фрагментация, репликация, двухфазный коммит).
Умеет: Применять математический аппарат реляционной алгебры для формального описания запросов, сравнивать алгоритмы обработки данных (Nested Loop, Hash Join, Merge Join, агрегация через хэш-таблицы и сортировку) и выбирать оптимальный способ хранения и распределения данных для систем поддержки принятия решений (OLAP-кубы, витрины данных).
Владеет: Навыками использования аналитических возможностей СУБД (оконные функции, группировки с ROLLUP/CUBE, материализованные представления) и навыками моделирования распределённого хранения данных (горизонтальное/вертикальное секционирование, распределение по узлам) для реализации систем поддержки принятия решений и аналитической обработки больших объёмов информации.
ОПК-7.2: Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений
Знает: Математические модели представления данных (реляционная, сетевая, иерархическая, модель "сущность-связь") и методы их преобразования при проектировании распределённых баз данных, включая фрагментацию (горизонтальную, вертикальную, смешанную) и алгебру реляционных операций над распределёнными отношениями.

Умеет:
Разрабатывать математическую модель предметной области в виде реляционной схемы, применять методы декомпозиции для распределения данных по узлам распределённой системы и использовать математический аппарат реляционной алгебры для синтеза глобальных запросов из локальных фрагментов.

Владеет:
Навыками построения математических моделей хранения и обработки данных для систем поддержки принятия решений (многомерные модели "звезда", "снежинка", графовые модели), а также навыками применения методов горизонтального и вертикального фрагментирования при синтезе распределённой базы данных с оценкой эффективности выполнения запросов на различных узлах.

ОПК-7.3: Имеет навыки построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений

Знает:
Математические основы построения распределённых баз данных (модель фрагментации и размещения, алгебру распределённых отношений, протоколы согласованности реплик) и модели данных для систем поддержки принятия решений (многомерные кубы, модели "звезда"/"снежинка", графовые структуры).

Умеет:
Строить математическую модель распределённого хранения данных, выбирать стратегию фрагментации (горизонтальную, вертикальную) и размещения фрагментов по узлам с учётом интенсивности запросов и требований к отказоустойчивости, а также разрабатывать многомерную модель для аналитической обработки.

Владеет:
Навыками практической реализации математических моделей в виде распределённой базы данных (создание секционированных таблиц, настройка репликации, распределение нагрузки) и многомерных витрин данных с использованием OLAP-функций, материализованных представлений и параллельных запросов для обеспечения успешного функционирования систем поддержки принятия решений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы компетен	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Теоретические основы проектирования баз данных						
1.1	Лек	Базы данных (БД) и системы управления базой данных (СУБД). Модели данных.	1	0,5	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	Лекция - беседа.
1.2	Лек	Основы проектирования БД, введение в теорию функциональных зависимостей.	1	0,5	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	Лекция-визуализация.
1.3	Лек	Организация процессов обработки данных в БД. Ограничения целостности.	1	0,5	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	
1.4	Лаб	Создание базы данных на SQLite.	1	1	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1	Работа в малых группах.
1.5	Лаб	Проектирование базы данных для организации.	1	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	2	Работа в малых группах.
1.6	Лаб	Основы запросов на выборку.	1	2	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2	Работа в малых группах.
1.7	Ср	Вложенные запросы SQL.	1	15	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	

1.8	Ср	Подготовка к защите лабораторных работ	1	30	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	27	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.10	Экзамен	Теоретические основы проектирования баз данных	1	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел	Раздел 2. Основы обработки и манипулирования данными.						
2.1	Ср	Гипертекстовые и мультимедийные БД. XML-серверы.	1	10	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.2	Лек	Введение в SQL	1	0,5	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0,5	Лекция - беседа.
2.3	Ср	Использование технологии «Клиент-сервер».	1	4	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Лекция - беседа.
2.4	Ср	Использование технологии «Клиент-сервер».	1	16	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.5	Ср	Транзакции базы данных.	1	11	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	Лекция - беседа.
2.6	Лаб	Запросы на создание и модификацию объектов базы данных.	1	1	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1	Работа в малых группах.
2.7	Ср	Выполнение курсовой работы	1	18	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.8	Ср	Агрегирование данных в запросах.	1	16	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1	0	Работа в малых группах.
2.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	16	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
2.10	Экзамен	Подготовка к экзамену	1	5	ОПК-5.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе,

практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрены

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лекция - беседа, лабораторные работы, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Стружкин, Н. П.	Базы данных: проектирование : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/560310
Л1. 2	Советов, Б. Я.	Базы данных : учебник для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/559898

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Стружкин Н. П., Годин В. В.	Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата	Москва: Юрайт, 2016	10	
Л2. 2	Сидорова Н. П.	Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080
Л2. 3	Маркин А. В.	Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие	Москва: Диалог-МИФИ, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89077
Л2. 4	Смолянов, А. Г.	Лабораторный практикум по языку SQL в СУБД MySQL: практикум	Москва : Директ-Медиа, 2024	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706873

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
----	--------------------------	---

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MySQL Community Edition
7.3.1.2	Visual Studio Community
7.3.1.3	LibreOffice
7.3.1.4	ОС Linux

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1346 Учебная аудитория (дисплейный класс) Основное оборудование: -15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060(Монитор Asus VA24EHF); - проектор Casio YM-80; - коммутатор D-Link DES-1050G; - коммутатор tp-link TL-SG1024DE; - коммутатор D-Link DES-1008D; - принтер HP LaserJet 1200. - HP LaserJet 1150; - Системный блок Athlon 64x2 2,6GHz; - монитор LG Flatron L1953S Программное обеспечение: Ubuntu 22.4, Google Chrome, GNU Octave, Hugin Lite, P7Zip-Desktop, Xarchiver, Adobe Reader, Blender, Мой Офис, StarUML, Parallels Client, LibreOffice, Unreal Engine 5, Android Studio, Protégé OWL, Notepad++, Archi, 1C: Предприятие Учебная версия, Zotero, Visual Studio Code, VirtualBox+виртуальные машины: Linux Mint 21, Astra Linux CE, Docker, Git Kivy, Spyder, Timeshift, Miniconda+окружения, Hadoop, Synaptic, Steam, Scilab, Wine, Tensorflow-2.14, Python-3.11.8, Pytorch, JupyterLab, Cuda, Cudnn, Panda3d, Java Openjdk, Grub Customizer, Graphviz, Okular Дополнительно: - интерактивная доска SMART Board SB680; - Компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz; - маркерная доска – 2 шт. Учебная мебель - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 2/1 шт.	Лек
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1346 Учебная аудитория (дисплейный класс) Основное оборудование: -15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060(Монитор Asus VA24EHF); - проектор Casio YM-80; - коммутатор D-Link DES-1050G; - коммутатор tp-link TL-SG1024DE; - коммутатор D-Link DES-1008D; - принтер HP LaserJet 1200. - HP LaserJet 1150; - Системный блок Athlon 64x2 2,6GHz; - монитор LG Flatron L1953S Программное обеспечение: Ubuntu 22.4, Google Chrome, GNU Octave, Hugin Lite, P7Zip-Desktop, Xarchiver, Adobe Reader, Blender, Мой Офис, StarUML, Parallels Client, LibreOffice, Unreal Engine 5, Android Studio, Protégé OWL, Notepad++, Archi, 1C: Предприятие Учебная версия, Zotero, Visual Studio Code, VirtualBox+виртуальные машины: Linux Mint 21, Astra Linux CE, Docker, Git Kivy, Spyder, Timeshift, Miniconda+окружения, Hadoop, Synaptic, Steam, Scilab, Wine, Tensorflow-2.14, Python-3.11.8, Pytorch, JupyterLab, Cuda, Cudnn, Panda3d, Java Openjdk, Grub Customizer, Graphviz, Okular Дополнительно: - интерактивная доска SMART Board SB680; - Компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz; - маркерная доска – 2 шт. Учебная мебель - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 2/1 шт.	Лаб
1346	Учебная аудитория (дисплейный класс)	1346 Учебная аудитория (дисплейный класс) Основное оборудование: -15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060(Монитор Asus VA24EHF);	Экзамен

		- проектор Casio YM-80; - коммутатор D-Link DES-1050G; - коммутатор tp-link TL-SG1024DE; - коммутатор D-Link DES-1008D; - принтер HP LaserJet 1200. - HP LaserJet 1150; - Системный блок Athlon 64x2 2,6GHz; - монитор LG Flatron L1953S Программное обеспечение: Ubuntu 22.4, Google Chrome, GNU Octave, Hugin Lite, P7Zip-Desktop, Xarchiver, Adobe Reader, Blender, Мой Офис, StarUML, Parallels Client, LibreOffice, Unreal Engine 5, Android Studio, Protégé OWL, Notepad++, Archi, 1C: Предприятие Учебная версия, Zotero, Visual Studio Code, VirtualBox+виртуальные машины: Linux Mint 21, Astra Linux CE, Docker, Git Kivy, Spyder, Timeshift, Miniconda+окружения, Hadoop, Synaptic, Steam, Scilab, Wine, Tensorflow-2.14, Python-3.11.8, Pytorch, JupyterLab, Cuda, Cudnn, Panda3d, Java Openjdk, Grub Customizer, Graphviz, Okular Дополнительно: - интерактивная доска SMART Board SB680; - Компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz; - маркерная доска – 2 шт. Учебная мебель - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/15 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 2/1 шт.	
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины.

Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательно-практических этапов:

- чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником;
- техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств);
- выполнение практических заданий преподавателя;
- знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.

Успешность выполнения лабораторных работ определяется подготовкой к ним. Подготовка к лабораторным работам содержит

- изучение теоретического материала, содержащегося в учебной литературе, изучение лекционного материала,
- знакомство с заданиями на лабораторную работу;
- составление плана выполнения лабораторной работы.

Лабораторная работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Наиболее продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники.

При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к экзамену сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.