

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

« 07/09 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника бакалавр

Год набора 2021

Форма обучения очная

Курс –4 Семестр –7

Зачет – 7

Общая трудоемкость дисциплины –108 (акад. час.), 3 (з.е.)

Составитель Жилиндина О.В., доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра Информационных и управляющих систем

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки 10.01.2018 г. № 9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информационных и управляющих систем

«01» сентября 2021 г., протокол № 1

И.о. зав. кафедрой С.А. А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Н.А. Чалкина Н.А. Чалкина

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Н.Н. Максимова Н.Н. Максимова

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

О.В. Петрович О.В. Петрович

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

А.А. Тодосейчук А.А. Тодосейчук

«01» 09 2021 г.

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** Дисциплина «Администрирование баз данных» должна обеспечить формирование профессиональных компетенций в части разработки и администрирования серверных баз данных, которые являются неотъемлемой частью любой информационной системы.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить современные методы и средства управления распределением данных в памяти
- изучить методы настройки системы управления распределением данных в памяти
- сформировать навыки: самостоятельно находить информацию, необходимую для выполнения профессиональных задач по управлению БД
- сформировать навыки выполнения работ по установке, настройке, эксплуатации и поддержанию в работоспособном состоянии СУБД, работающей в архитектуре клиент-сервер;
- изучить методы обеспечения безопасности хранения данных в выбранной СУБД;
- обеспечить получение навыков выполнения типовых административных задач.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Администрирование баз данных» входит в блок дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, обеспечивая профессиональную подготовку по направлению «Прикладная математика и информатика».

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин учебного плана по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика: «Базы данных», «Информационная безопасность».

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	ИДК-1пк-1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий ИДК-2пк-1 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации ИДК-3пк-1 Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации
ПК-3 Способен применять методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных	ИДК-1пк-3 Знает формальные методы, технологии и инструменты разработки программного обеспечения и баз данных ИДК-2пк-3 Умеет работать с современными системами программирования, конструировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать основные программные документы ИДК-3пк-3 Владеет навыками конструирования программного обеспечения и баз данных
ПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и программы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для	ИДК-1пк-4 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов на базе языков программирования и пакетов прикладных программ ИДК-2пк-4 Умеет разрабатывать алгоритмы и программы на

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
практического применения	базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодные для практического применения ИДК-3пк-4 Имеет практический опыт разработки алгоритмов и программ на базе языков программирования и пакетов прикладных программ, пригодных для практического применения
ПК-5 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ИДК-1пк-5 Знает виды угроз информационных систем и методы обеспечения информационной безопасности ИДК-2пк-5 Умеет организовать комплексную защиту информационных систем ИДК-3пк-5 Владеет правовыми, административными, программно-аппаратными средствами информационной защиты, навыками работы с инструментальными средствами защиты информации

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11	12
1	Основные понятия и определения	7	2		2					5	Входной контроль
2	Управление файлами баз данных	7	-		2					5	Блиц-опрос
3	Обеспечение безопасности в СУБД	7	2		4					5	Выполнение и защита лаб. работы
4	Резервное копирование баз данных	7	2		4					5	Выполнение и защита лаб. работы
5	Восстановление баз данных	7	2		4					6	Блиц-опрос
6	Формирование и исполнение административных заданий	7	2		4					6	Выполнение и защита лаб. раб
7	Введение в	7	2	2	4					6	Блиц-

1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	репликацию данных									опрос
8	Фрагментация объектов баз данных		2	4					6	Блиц-опрос
9	Планирование, создание и поддержка индексов		2	4					6	Блиц-опрос
10	Организация целостности базы данных		2	2					5,8	Выполнение и защита лабораторной работы
	Зачет	7				0,2				Тестирование
	<b>Итого 108 акад.час</b>		<b>18</b>	<b>34</b>		<b>0,2</b>			<b>55,8</b>	

## 5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание темы (раздела)
1	Основные понятия и определения	Архитектура системы баз данных. Понятие распределенной базы данных. Общие принципы распределенных баз данных. Критерии распределенности. Файл серверная, клиент серверная архитектуры. Распределенные системы управления базами данных. Основные и дополнительные функции распределенных систем управления базами данных. Рекомендуемая архитектура распределенных СУБД. Методы поддержки распределенных данных.
2	Управление файлами баз данных	Структура базы данных. Создание и управление базами данных. Размещение данных журнала транзакций. Оптимизация базы данных на основе RAID– технологий с использованием файловых групп. Планирование размеров баз данных. Физическая и логическая структура баз данных. Файлы и группы файлов. Страницы и группы страниц. Получение информации о базе данных.
3	Обеспечение безопасности в СУБД	Архитектура системы безопасности. Понятие учетной записи SQL Server. Понятие пользователя базы данных. Роли SQLServer. Серверные роли. Фиксированные роли баз данных. Пользовательские роли в базах данных. Управление правами доступа к объектам базы данных. Роли приложения. Дополнительные средства усиления защиты
4	Резервное копирование баз	Разработка модели восстановления баз данных. Органи-

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание темы (раздела)
	данных	зация процесса резервного копирования системных и пользовательских баз данных. Резервное копирование журнала транзакций. Планирование стратегий резервного копирования.
5	Восстановление баз данных	Технологии процесса восстановления. Подготовка к восстановлению базы данных. Ограничения доступа к базам данных и создание резервной копии журнала транзакций. Восстановление баз данных при различных способах резервного копирования
6	Формирование и исполнение административных заданий	Назначение SQLServerAgent. Операторы. Оповещения. Задания.
7	Введение в репликацию данных	Понятие репликации данных. Издатель. Подписчик. Дистрибьютор. Способы и механизмы репликации. Запуск агентов репликации.
8	Фрагментация объектов баз данных	Вертикальное секционирование. Горизонтальное секционирование. Сегментированные базы данных. Реализация фрагментации. Преимущества фрагментации БД. Недостатки фрагментации БД. Виды фрагментированных архитектур. Фрагментация по ключам. Фрагментация по интервалам. Фрагментация по каталогам.
9	Планирование, создание и поддержка индексов	Типы индексов. Кластерные и некластерные индексы. Поиск в таблице без использования индексов и с индексами различного типа. Планирование индексов. Индексирование для поддержки запросов и представлений. Команды создания индексов. Использование мастера для создания индексов.
10	Организация целостности базы данных	Типы целостности данных. Декларативные элементы обеспечения целостности: ограничения, умолчания и правила. Триггеры

#### 5.2. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1.	Управление файлами баз данных	Планирование установки СУБД. Проверка инсталляции Проверка установленных файлов онфигурирование sql Server Agent и sql Server Enterprise Manager Просмотр регистрации sql Server в программе Enterprise Manager. Создание файлов баз данных. Анализ файлов. Манипулирование над файлами баз данных.
2.	Обеспечение безопасности в СУБД	Управление доступом к серверу. Проверка способа аутентификации. Создание пользователей и групп пользователей в Windows. Управление разрешениями. Управление безопасностью на уровне приложений. Создание роли приложения. Назначение разрешений при помощи представлений и хранимых процедур. Проверка разрешений на представление и хранимые процедуры. Добавление резервных копий в один и тот же файл с помощью языка Transact-sql.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
3.	Резервное копирование баз данных	Перезапись существующего файла резервных копий с помощью языка Transact-SQL Резервное копирование журнала транзакций в Query Analyzer. Создание дифференциальной резервной копии. Создание различных копий на одном устройстве резервного копирования. Проверка восстановления базы данных. Моделирование повреждения базы данных..
4.	Восстановление баз данных	Восстановление полной резервной копии базы данных, дифференциальной копии и копии журнала транзакций Проверка имеющихся резервных копий. Просмотр выбранной стратегии восстановления. Восстановление полной и дифференциальной резервных копий. Проверка содержимого базы данных. Восстановление журнала транзакций из резервной копии.
5.	Формирование и исполнение административных заданий	Создание операторов. Создание задания с помощью мастера. Создание многошагового задания. Создание оповещений. Создание оповещения с помощью мастера CreateAlertWizard. Создание оповещения на основе пользовательского сообщения об ошибке. Создание оповещений об изменении рабочего режима. Тестирование оповещения о заполнении журнала транзакций.
6.	Введение в репликацию данных	Импорт данных из запроса. Изменение пакета dtSc помощью программыDtsDesigner. Перенос объектов sql Server в новую базу данных Импортирование объектов из одной базы данных в другую. Экспорт файлов в текстовый файл. Создание подписки (на сервере-подписчике). Создание публикации слиянием. Создайте публикацию для репликации слиянием на издатель. Создание подписки по запросу и разрешение конфликтов Создание Pullподписки. Обновление исходной таблицы на издатель. Одновременное обновление на издатель и подписчике.
7.	Фрагментация объектов баз данных	Изучение возможностей СУБД по проведению фрагментации по ключам, фрагментации по интервалам, фрагментации по каталогам
8.	Планирование, создание и поддержка индексов	Проверка индексных структур. Проверка полезности индексов. Просмотр статистики индексов и оценка индексной селективности.
9.	Организация целостности базы данных	Создание триггера на вставку новой записи. Тестирование созданного триггера. Создание триггера на обновление для обновления содержимого колонки. Создание триггера, который поддерживает сложные бизнес-правила. Тестирование порядка выполнения триггеров и ограничений.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1.	Основные понятия и опреде-	Распределенные системы управления базами данных.

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
	ления	Основные и дополнительные функции распределенных систем управления базами данных. Рекомендуемая архитектура распределенных СУБД. Методы поддержки распределенных данных
2.	Управление файлами баз данных	Планирование размеров баз данных. Физическая и логическая структура баз данных. Файлы и группы файлов. Страницы и группы страниц. Получение информации о базе данных.
3.	Обеспечение безопасности в СУБД	Разработка архитектуры системы безопасности
4.	Резервное копирование баз данных	Разработка модели восстановления баз данных
5.	Восстановление баз данных	Технологии процесса восстановления
6.	Формирование и исполнение административных заданий	Назначение SQLServerAgent. Операторы. Оповещения. Задания.
7.	Введение в репликацию данных	Способы и механизмы репликации
8.	Фрагментация объектов баз данных	Фрагментация по ключам. Фрагментация по интервалам. Фрагментация по каталогам
9.	Планирование, создание и поддержка индексов	Планирование индексов. Индексирование для поддержки запросов и представлений. Команды создания индексов. Использование мастера для создания индексов.
10.	Организация целостности базы данных	Декларативные элементы обеспечения целостности: ограничения, умолчания и правила.

## 6.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	Основные понятия и определения	Выполнение лабораторной работы, оформление отчета.	5
2	Управление файлами баз данных	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	5
3	Обеспечение безопасности в СУБД	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	5
4	Резервное копирование баз данных	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	5
5	Восстановление баз данных	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
6	Формирование и исполнение административных заданий	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
7	Введение в репликацию данных	Выполнение курсовой работы по	6

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
		индивидуальному заданию.	
8	Фрагментация объектов баз данных	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
9	Планирование, создание и поддержка индексов	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	6
10	Организация целостности базы данных	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	5,8
Итого			55,8

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью бакалавров, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, развивающих коммуникативные способности и речь обучающихся, направленные на их привлечение к самостоятельной познавательной деятельности, вызывающих личностный интерес и проявлению мотивации к своей будущей профессиональной деятельности, способствующих осознанию социальной значимости своей будущей профессии. К активным формам проведения занятий, используемых при реализации дисциплины относятся: проблемные лекции, дискуссии по темам курса и поставленным научным проблемам, разбор конкретных ситуаций. На лекциях и лабораторных работах студенты знакомятся с конкретной проблемой, воспроизводят и анализируют ход ее решения, высказывают свои суждения.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: зачет.

Вопросы к зачету:

1. Архитектура системы баз данных.
2. Понятие распределенной базы данных.
3. Общие принципы распределенных баз данных.
4. Критерии распределенности.
5. Файл серверная, клиент серверная архитектуры.
6. Распределенные системы управления базами данных.
7. Основные и дополнительные функции распределенных систем управления базами данных. Рекомендуемая архитектура распределенных СУБД.
8. Методы поддержки распределенных данных.
9. Размещение данных журнала транзакций.
10. Оптимизация базы данных на основе RAID– технологий с использованием файловых групп.
11. Планирование размеров баз данных.
12. Физическая и логическая структура баз данных.
13. Файлы и группы файлов. Страницы и группы страниц. Архитектура системы безопасности.
14. Серверные роли.

15. Фиксированные роли баз данных.
16. Пользовательские роли в базах данных.
17. Управление правами доступа к объектам базы данных.
18. Роли приложения.
19. Дополнительные средства усиления защиты
20. Разработка модели восстановления баз данных.
21. Организация процесса резервного копирования системных и пользовательских баз данных.
22. Резервное копирование журнала транзакций.
23. Планирование стратегий резервного копирования.
24. Технологии процесса восстановления.
25. Подготовка к восстановлению базы данных.
26. Ограничения доступа к базам данных и создание резервной копии журнала транзакций.
27. Восстановление баз данных при различных способах резервного копирования
28. Понятие репликации данных. Издатель. Подписчик. Дистрибьютор. Способы и механизмы репликации.
29. Вертикальное секционирование.
30. Горизонтальное секционирование.
31. Сегментированные базы данных.
32. Реализация фрагментации.
33. Преимущества фрагментации БД.
34. Недостатки фрагментации БД.
35. Виды фрагментированных архитектур.
36. Фрагментация по ключам.
37. Фрагментация по интервалам.
38. Фрагментация по каталогам.
39. Типы индексов. Кластерные и некластерные индексы.
40. Поиск в таблице без использования индексов и с индексами различного типа.
41. Планирование индексов.
42. Индексирование для поддержки запросов и представлений.
43. Типы целостности данных.
44. Декларативные элементы обеспечения целостности: ограничения, умолчания и правила.
45. Триггеры

## **9.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **А) Литература**

1. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472151> (дата обращения: 07.04.2021).
2. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 420 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07217-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468635> (дата обращения: 07.04.2021).
3. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 403 с. —

(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12256-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471148> (дата обращения: 07.04.2021).

4. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12258-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469959> (дата обращения: 07.04.2021).

#### Б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://www.IPRbooks.ru">http://www.IPRbooks.ru</a>	Электронная библиотечная система «IPRbooks» специализируется на учебных материалах по гуманитарным, естественным и точным наукам
2	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ЭБС «Лань» — это крупнейшая политематическая база данных, включающая в себя контент сотен издательств научной, учебной литературы и научной периодики.
3	<a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>	Электронная библиотечная система «Book.ru» Лицензионная библиотека, которая содержит учебные и научные издания от преподавателей ведущих вузов России.
4	Операционная система MS Windows 7 Pro, Операционная система MS Windows XP SP3	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
5	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
6	MS Office 2010 standard	лицензия Microsoft office 2010 Standard RUS OLP ML Academic 50, договор №492 от 28 июня 2012 года
7	MS Office 2013/2016 PRO PLUS Academic	Сублицензионный договор № Tr000027462 от 10.12.2015
8	Kaspersky Endpoint Security 2010	Лицензия (Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License) 26FE19040405012644464 до 04.06.2020
9	Автоматизированная информационная библиотечная система «ИР-БИС 64»	лицензия коммерческая по договору №945 от 28 ноября 2011 года

#### В) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	Портал " <a href="http://www.ict.edu.ru/about">Информационно-коммуникационные технологии в образовании</a> " входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
2	<a href="https://reestr.minsvyaz.ru">https://reestr.minsvyaz.ru</a>	<b>Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.</b> Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
3	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
4	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
5	<a href="http://www.iop.org">www.iop.org</a>	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации.
6	<a href="http://www.nature.com">www.nature.com</a> <a href="http://archive.neicon.ru">archive.neicon.ru</a>	Один из самых старых и авторитетных <u>общенаучных журналов</u> . Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном <u>естественно-научной</u> тематики.
7	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
8	<a href="https://login.webofknowledge.com">https://login.webofknowledge.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Лекции проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение - аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.