

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

*Мшц*  
« 7 » *Сентябрь* 2023

С.Т. Князев



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

Код модуля	Модуль
1164096	Нереляционные базы данных

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Прикладной искусственный интеллект	<b>Код ОП</b> 09.03.03
<b>Направление подготовки</b> Прикладная информатика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 09.03.03

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Тарасьев Андрей Александрович	-	Ассистент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Аксенов Константин Александрович	Доцент, к.т.н	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Нереляционные базы данных

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Целью курса «Нереляционные базы данных» является формирование у будущих специалистов понимания алгоритмов и архитектур NoSQL систем. Рассматриваются различные виды нереляционных СУБД, принципы их работы, сферы применения, преимущества и недостатки. Особое внимание уделяется изучению документо-ориентированных СУБД. Студент по окончании курса понимает принципы BASE и CAP-теорему и способен обоснованно принимать решения об использовании принципов ACID или BASE при проектировании информационных систем обработки данных. Дисциплина формирует кругозор студента в выборе СУБД.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Нереляционные базы данных	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
1	2	3	4
Нереляционные базы данных	ПК-7. Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-7.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учетом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных	ПК-7.1 3-1. Знает общедоступные репозитории и специализированные библиотеки, содержащие наборы больших данных ПК-7.1 3-2. Знает принципы работы экосистемы Hadoop, фреймворка SPARK ПК-7.1 3-3. Знает устройство интерфейсов между реляционными SQL-

			<p>хранилищами данных и нереляционными NoSQL-хранилищами данных</p> <p>ПК-7.1 3-4. Знает предметно-ориентированные языки</p> <p>ПК-7.1 У-1. Умеет настраивать и оптимизировать конфигурацию программного и аппаратного обеспечения с целью интеграции больших данных</p> <p>ПК-7.1 У-2. Умеет разрабатывать программное обеспечение для очистки и валидации наборов больших данных</p> <p>ПК-7.1 У-3. Умеет выполнять потоковую обработку данных (data streaming, event processing)</p> <p>ПК-7.1 У-4. Умеет использовать шины данных (Apache Kafka)</p> <p>ПК-7.1 У-5. Умеет использовать языки запросов, в том числе нереляционных, для поддержки различных типов данных (например, XML, RDF, JSON, мультимедиа) и операций с большими данными (например, матричные операции)</p>
		<p>ПК-7.2. Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных</p>	<p>ПК-7.2. 3-1. Знает принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных</p> <p>ПК-7.2. 3-2. Знает устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL)</p> <p>ПК-7.2. 3-3. Знает архитектуру и принципы работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7.2. 3-4. Знает методы и технологии машинного обучения на больших данных</p> <p>ПК-7.2. У-1. Умеет разрабатывать программное</p>

			<p>обеспечение для анализа больших данных</p> <p>ПК-7.2. У-2. Умеет разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа</p> <p>ПК-7.2. У-3. Умеет использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL, процессы и инструменты)</p> <p>ПК-7.2. У-4. Умеет использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности</p> <p>ПК-7.2. У-5. Умеет описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных</p>
--	--	--	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной форме.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Нереляционные базы данных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Тарасьев Андрей Александрович	-	Ассистент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Аксенов Константин Александрович	Доцент, к.т.н	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Тарасьев Андрей Александрович, ассистент, департамент информационных технологий и автоматике
- Аксенов Константин Александрович, доцент, к.т.н, доцент, департамент информационных технологий и автоматике

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания; Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1.	Введение в нереляционные базы данных	Основные причины возникновения нереляционных баз данных Особенности и преимущества нереляционных баз данных Сравнение с реляционными базами данных Преимущества и недостатки каждого подхода Критерии выбора между нереляционными и реляционными базами данных Использование гибридных подходов
2.	Категории нереляционных баз данных	Иерархические базы данных Сетевые базы данных Документоориентированные базы данных Ключ-значение базы данных Столбцовые базы данных Графовые базы данных

3.	Модели данных в нереляционных базах данных	Модель ключ-значение Модель столбцов Модель документоориентированная Модель графовая Сравнение моделей данных
4.	Язык запросов для нереляционных баз данных	Основные принципы языка запросов Примеры запросов в различных моделях данных Операции чтения и записи данных
5.	Распределенные нереляционные базы данных	Распределение данных и партиционирование Репликация данных Консистентность и доступность данных Управление конфликтами
6.	Применение нереляционных баз данных	Использование в веб-приложениях Big Data и обработка больших объемов данных IoT и сенсорные сети Примеры реальных применений

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-7. Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-7.1 3-3. Знает устройство интерфейсов между реляционными SQL-хранилищами данных и нереляционными NoSQL-хранилищами данных

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## **ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Нереляционные базы данных**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Разработка баз данных : учебное пособие / А.С. Дорофеев [и др.].. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-4486-0114-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70276.html> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70276>
2. Маркин А.В. Постреляционные базы данных. MongoDB : учебное пособие / Маркин А.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 383 с. — ISBN 978-5-4497-0632-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97337.html> (дата обращения: 27.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Печатные издания**

1. Бэнкер, Кайл. MongoDB в действии / Кайл Бэнкер ; [пер. с англ. Слинкина А. А.] .— Москва : ДМК Пресс, 2012 .— 393 с. : ил. — Предм. указ.: с. 381-393 .— ISBN 978-5-94074-831-1 (1 экз.)
2. Парфенов, Юрий Павлович. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов по программе магистратуры по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Ю. П. Парфенов ; [под науч. ред. Н. В. Папуловской] ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина .— Москва ; Екатеринбург : Юрайт : Издательство Уральского университета, 2017 .— 122 с. : ил. — (Университеты России) .— Библиогр.: с. 119-120(21 назв.) .— ISBN 978-5-534-03408-0 .— ISBN 978-5-7996-1827-8. (5 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.tandfonline.com>

<http://onlinelibrary.wiley.com/>

<http://www.biblioclub.ru/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>, свободный.
2. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либне». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>, свободный.
3. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный.
4. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный.
5. Электронная библиотека нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>, свободный.

6. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>, свободный.
7. Электронный каталог Зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа <http://орас.urfu.ru/>, свободный.
8. Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа <https://e.lanbook.com/>
9. CONSENSUS: корпоративная сеть библиотек Урала. Режим доступа: <http://consensus.urfu.ru>.
10. Научная электронная библиотека Elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Нереляционные базы данных

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Нереляционные базы данных

**Код модуля**  
1164096(1)

**Модуль**  
Нереляционные базы данных

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Тарасьев Андрей Александрович	-	Ассистент	Департамент информационных технологий и автоматике
2	Аксенов Константин Александрович	Доцент, к.т.н	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике

**Авторы:**

- Тарасьев Андрей Александрович, ассистент, департамент информационных технологий и автоматике
- Аксенов Константин Александрович, доцент, к.т.н, доцент, департамент информационных технологий и автоматике

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Нереляционные базы данных**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Лабораторные занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Нереляционные базы данных**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
1	2	3	4
ПК-7. Способен разрабатывать системы анализа больших данных	ПК-7.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учетом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной	ПК-7.1 3-1. Знает общедоступные репозитории и специализированные библиотеки, содержащие наборы больших данных ПК-7.1 3-2. Знает принципы работы экосистемы Hadoop, фреймворка SPARK ПК-7.1 3-3. Знает устройство интерфейсов между реляционными	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Зачет

	архитектуры больших данных	<p>SQL-хранилищами данных и нереляционными NoSQL-хранилищами данных</p> <p>ПК-7.1 3-4. Знает предметно-ориентированные языки</p> <p>ПК-7.1 У-1. Умеет настраивать и оптимизировать конфигурацию программного и аппаратного обеспечения с целью интеграции больших данных</p> <p>ПК-7.1 У-2. Умеет разрабатывать программное обеспечение для очистки и валидации наборов больших данных</p> <p>ПК-7.1 У-3. Умеет выполнять потоковую обработку данных (data streaming, event processing)</p> <p>ПК-7.1 У-4. Умеет использовать шины данных (Apache Kafka)</p> <p>ПК-7.1 У-5. Умеет использовать языки запросов, в том числе нереляционных, для поддержки различных типов данных (например, XML, RDF, JSON, мультимедиа) и операций с большими данными (например, матричные операции)</p>	
	<p>ПК-7.2. Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и</p>	<p>ПК-7.2. 3-1. Знает принципы и методы анализа больших данных, включая спецификации и стандартизацию метаданных</p> <p>ПК-7.2. 3-2. Знает устройство и принципы работы систем обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL)</p> <p>ПК-7.2. 3-3. Знает архитектуру и принципы</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Зачет</p>

	<p>достоверностью больших данных</p>	<p>работы промышленных решений, созданных на основе искусственного интеллекта</p> <p>ПК-7.2. 3-4. Знает методы и технологии машинного обучения на больших данных</p> <p>ПК-7.2. У-1. Умеет разрабатывать программное обеспечение для анализа больших данных</p> <p>ПК-7.2. У-2. Умеет разрабатывать программные и технические средства визуализации больших данных и результатов их анализа</p> <p>ПК-7.2. У-3. Умеет использовать системы обработки и анализа больших массивов данных (SQL, NoSQL, Hadoop, ETL, процессы и инструменты)</p> <p>ПК-7.2. У-4. Умеет использовать технологии науки о данных и больших данных в разработке для решения практических задач промышленности</p> <p>ПК-7.2. У-5. Умеет описывать и управлять качеством и достоверностью больших данных</p>	
--	--------------------------------------	---	--

**3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

**3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

**1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4**

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	4,14	50
<i>контрольная работа</i>	4,7	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.6</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение и защита лабораторных работ</i>	4,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.5		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
---	---------------------------------	------------------------------

<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

#### **4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ**

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

##### **Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

##### **Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>			
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>	<b>Качественная характеристика уровня</b>

	(выполненное оценочное задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Создание и конфигурирование окружения для работы с документоориентированной СУБД MongoDB.

2. Создание базы данных для управления хранилищем книг или фильмов с использованием MongoDB.

3. Создание схемы коллекций, импорт данных, написание запросов для поиска, сортировки и фильтрации данных.

3. Создание запросов для подсчета рейтинга и прочих комплексных вычисляемых свойств книг или фильмов. Запросы на изменение и удаление данных.

4. Создание запросов на изменение структуры данных. Работа с разнородными данными. LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

### 5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Модели данных в нереляционных базах данных

Примерные задания

Вопросы по темам:

- Определите основные типы моделей данных в нереляционных базах данных и объясните их отличия от реляционных моделей данных.
- Объясните, что такое ключ-значение модель данных и приведите примеры ее использования. В чем преимущества и недостатки ключ-значение модели данных?
- Опишите модель данных в виде документов и приведите примеры документоориентированных баз данных. Какие особенности и преимущества у этой модели данных?
- Расскажите о графовой модели данных и приведите примеры графовых баз данных. В чем преимущества использования графовой модели данных для хранения и анализа связей между данными?
- Определите понятие «столбцовые» базы данных и приведите примеры столбцовых хранилищ данных. Какие преимущества и недостатки у этой модели данных?

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Напишите программу на любом удобном языке программирования, используя, для создания приложения, работающего с простой базой данных MongoDB, в которой будут храниться данные о предметной области.

2. Создайте базу данных и необходимые коллекции.

3. Приведите описание полей коллекции.

4. Реализуйте программу, которая:

- Подключается к MongoDB.
- Проверяет, существует ли уже нужная база данных и коллекция в MongoDB. Если нет, то создает их.
- Предлагает пользователю ввести информацию по полям в коллекцию через удобный интерфейс.
- Добавляет информацию в коллекцию.
- Предлагает пользователю продолжать добавлять элементы в коллекцию через удобный интерфейс.
- Подключается к MongoDB и выбирает нужную базу данных и коллекцию.
- Выводит на экран все данные из коллекции в удобном для чтения формате.
- Предлагает пользователю отсортировать элементы коллекции по заданному параметру (от наивысшего к наименьшему) и вывести результат.

Перечень предметных областей, которые предложено использовать:

- Электронная база книг.
- Электронная база фильмов.

- Электронная база медицинских показателей.
  - Электронная база музыки.
  - Электронная база товаров интернет-магазина.
  - Электронная база афиш мероприятий.
  - Электронная база знаний в области риэлтерских услуг.
- LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Концепция NoSQL. Типы нереляционных баз данных
  2. Модели данных в NoSQL
  3. Графовые базы данных
  4. Документоориентированные базы данных
  5. Ключ-значение базы данных
  6. Семантические базы данных
  7. Отличия между реляционными и нереляционными базами данных. Преимущества и недостатки нереляционных баз данных
  8. CAP-теорема и ее применение в NoSQL. ACID-свойства в контексте нереляционных баз данных. Распределение данных и масштабируемость. BASE-подход
  9. Нереляционные базы данных в облачных вычислениях
  10. JSON и XML в документоориентированных базах данных
  11. Индексирование и поиск в NoSQL базах данных
  12. Транзакции и согласованность в NoSQL
  13. Масштабируемость и репликация в NoSQL. Шардирование
  14. MapReduce и аналитика данных в NoSQL
  15. Применение NoSQL. Big Data. Интернет вещей (IoT). Применение NoSQL в социальных сетях
  16. Мониторинг и управление нереляционными базами данных. Безопасность в NoSQL
- LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-7	ПК-7.1 3-3	Контрольная работа Домашняя работа Лекции Зачет