Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 03.09.2025 13:08:20
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.И. Демидов /
«__» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Сортировка и поиск информации»

Направление подготовки/специальность
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль/специализация
«Интеллектуальные системы»

Квалификация
Магистр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель _____/Е.А. Пшехотская/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»,

к.т.н., доцент _____/ Е.А. Пухова/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 6
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 8
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 8
4.2 Основная литература 8
4.3 Дополнительная литература 9
4.4 Электронные образовательные ресурсы 10
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 10
5 Материально-техническое обеспечение 10
6 Методические рекомендации 10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7 Фонд оценочных средств 11
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
7.3 Оценочные средства 17

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является подготовка профессионала информационного поиска, ориентированного на научно-исследовательскую деятельность.

Задачами освоения дисциплины являются получение способностей выпускника решать профессиональные задачи по следующим сферам:

А) Научно-исследовательская деятельность:

- выбор методик и средств информационного поиска, в том числе классифицировать их;
- разработка методик проектирования библиографических систем, в том числе построение индексов;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме информационного поиска, в том числе выбор методик и средств решения задачи нечеткого поиска;
- подготовка научно-технических публикаций по результатам исследований.

Б) Проектная деятельность:

- подготовка заданий на разработку машинного обучения, в том числе лингвистического анализа.

В) Производственно-технологическая деятельность:

- разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов информационного поиска.

Планируемые результаты обучения соотносятся с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Сортировка и поиск информации» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических	ИОПК-3.1. Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИОПК-3.2. умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ИОПК-3.3. Владеет: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ПК-3. Управление аналитическими работами и подразделениями	ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с образовательной программой «Интеллектуальные системы». Дисциплина связана логически и содержательно-методически со всеми ранее прочитанными дисциплинами и практиками ООП.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и компетенциях, полученных в магистратуре при изучении дисциплин «Логика и алгоритмы», «Диалоговые интеллектуальные системы», «Речевая информатика» .

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, являются необходимыми при изучении последующих дисциплин: «Научно-исследовательская и проектная деятельность» , «Информационные поисковые системы».

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет _2_ зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			Семестр	Количество недель
1	**Аудиторные занятия**	**24**	4	12
	В том числе:			
1.1	Лекции	8		
1.2	Семинарские/практические занятия	8		
1.3	Лабораторные занятия	8		
2	**Самостоятельная работа**	**48**	4	12
3	**Промежуточная аттестация**		4	
	Экзамен			
	Итого:	**72**		

3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Понятие информационного поиска. Виды поиска	9	1	1	1		6
2	История лингвистики в области информационного поиска	9	1	1	1		6
3	Основы обработки текста	9	1	1	1		6
4	Нормализация и классы эквивалентности	9	1	1	1		6
5	Лексикон и списки словопозиций	9	1	1	1		6
6	Словари и нечеткий поиск	9	1	1	1		6

7	Построение индекса	9	1	1	1		6
8	Понятие ранжирования	9	1	1	1		6
Итого		72	8	8	8		48

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие информационного поиска. Виды поиска.

Введение в проблематику. Предметная область. История вопроса. Области применения и задачи информационного поиска. Классификация систем информационного поиска. Булев поиск. Ранжированный поиск. Обратный индекс. Создание обратного индекса.

Тема 2. История лингвистики в области информационного поиска.

Задачи лингвистики. Области применения. Подходы к языку – рационалистический и эмпирический в свете применения к индустрии. Понятие корпусов. Виды корпусов. Закон Ципфа.

Тема 3. Основы обработки текста.

Трудности обработки текста (форматы, кодировки). Проблема классификации. Понятие единицы индексации. Уровни лингвистического анализа. Понятия токенов и терминов. Особенности подходов в обработке текста – графематический, N-граммный, лексический.

Тема 4. Нормализация и классы эквивалентности.

Понятие токенизации. Стоп-слова, особенности выделения и индексации стоп-слов. Лемматизация и стемминг, применение в языках мира. Типы языков, особенности и ограничения. Понятие омонимии, снятие омонимии, способы и подходы.

Тема 5. Лексикон и списки словопозиций.

Схематизация документа и декодирование последовательности символов. Определение лексикона терминов, разделение текста на лексемы.

Тема 6. Словари и нечеткий поиск.

Поисковые структуры для словарей. Запросы с джокером. Исправление опечаток.

Тема 7. Построение индекса.

Типы индексирования. Понятие сжатия индекса. Характеристики терминов. Сжатие словаря.

Тема 8. Понятие ранжирования.

Определение модели векторного пространства. Оценка информационно-поисковой системы. Стандартные тестовые коллекции. Оценка релевантности. Качество поисковой системы и ее полезность для пользователя.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

1. Поиск основных библиографических систем
2. Практическое задание по поиску ресурсов, каталогов и литературы
3. Подготовка и разбор научных статей по дисциплине
4. Глобальные методы для переформулирования запроса.
5. XML-поиск. Основные концепции языка XML. Проблемы, связанные с XML-поиском.
6. Основы поиска в вебе. Обзор поисковых систем. Содержание поиска.

7. Характеристики веба. Реклама как экономическая модель. Разбор опыта пользователей поисковых систем.
8. Языковые модели для информационного поиска.
9. Понятие классификации текстов. Классификация в векторном пространстве.

3.4.2 Лабораторные занятия

1. Практическое задание по оценке эффективности поисковых систем
2. Сравнение основных поисковых систем по заданным параметрам
3. Подготовка доклада и презентации по анализу научных статей по теме дисциплины
4. Метод опорных векторов и машинное обучение на документах.
5. Ранжирование с помощью семантических методов и анализа ссылок.
6. Машинное обучение для ранжирования.
7. Поисковые структуры для словарей. Запросы с джокером. Исправление опечаток.
8. Типы индексирования. Понятие сжатия индекса. Характеристики терминов. Сжатие словаря.
9. Определение модели векторного пространства. Оценка информационно-поисковой системы.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 — «Информатика и вычислительная техника», уровень высшего образования — магистратура.
2. Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 N 86 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636"(Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2016 N 41296).
3. Приказ ректора Московского политехнического университета от 01.09.2016 № 128-ОД о введение в действие положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

4.2 Основная литература

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513151

2. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, “Introduction to Information Retrieval”, Cambridge University Press. 2008 - https://nlp.stanford.edu/IR-book/
3. W. Bruce Croft, Donald Metzler, Trevor Strohman, “Search Engines, Information Retrieval in Practice”. 2015 - https://ciir.cs.umass.edu/irbook/
4. Baeza-Yates, Ribeiro-Neto, Modern Information Retrieval, 2012. — http://www.mir2ed.org/
5. Губин М. В. Изучение статистики встречаемости терминов и пар терминов в текстах для выбора методов сжатия инвертированного файла // Труды RCDL. – 2002. – Т. 2. – С. 26-38
6. Compression of inverted indexes for fast query evaluation, F. Scholer, H. E. Williams, J. Yiannis, and J. Zobel, Proceedings of the ACM-SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, Tampere, Finland, August 2002

4.3 Дополнительная литература

1. Филиппович А.Ю., Коршунов С. В., Дербенев Е.В., Филиппович Ю.Н. Проектирование основных и дополнительных образовательных программ в сфере ИКТ // Под ред. А.Ю. Филипповича. – М.: Лаборатория проблем технического образования МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 134 с. Режим доступа: URL: http://it-claim.ru/Library/Articles/publications_Philippovich_Yuriy/books_Philippovich_Yuriy.htm
2. Cross-language IR, Grossman and Frieder, 2004, ch. 4, and Oard and Dorr, 1996.
3. Image and multimedia IR, Grossman and Frieder, 2004, ch. 4; Baeza-Yates and Ribeiro-Neto, 1999, ch.6.
4. Speech retrieval, Coden et al., 2002.
5. Music retrieval, Downie, 2006, http://www.ismir.net/.
6. User interfaces for IR, Baeza-Yates and Ribeiro-Neto, 1999, ch. 10.
7. Search User Interfaces, Marti A. Hearst, 2009.
8. Digital libraries, Baeza-Yates and Ribeiro-Neto, 1999, ch. 15, and Lesk, 2004.
9. Information science perspective, Korfhage, 1997; Meadow et al., 1999; and Ingwersen and Jarvelin, 2005.
10. Natural language processing techniques, Manning and Schutze, 1999; Jurafsky and Martin, 2008; and Lewis and Jones, 1996.
11. Cleverdon, Cyril W. 1991. The significance of the Cranfield tests on index languages. In Proc. SIGIR, pp. 3-12. ACM Press.
12. Cho, Junghoo, and Hector Garcia-Molina. 2002. Parallel Crawlers. In Proc. WWW, pp. 124-135. ACM Press. doi: http://doi.acm.org/10.1145/511446.511464.
13. Witten, Ian H., and Eibe Frank. 2005. Data Mining: Practical Machine Learnings Tools and Techniques, 2nd edition. Morgan Kaufmann.
14. Williams, Hugh E., and Justin Zobel. 2005. Searchable words on the web. International Journal on Digital Libraries 5(2):99-105. doi: http://dx.doi.org/10.1007/s00799-003-0050-z.

15. Zhao, Ying, and George Karypis. 2002. Evaluation of hierarchical clustering algorithms for document datasets. In Proc. CIKM, pp. 515-524. ACM Press. doi: http://doi.acm.org/10.1145/584792.584877.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=12866 – электронный образовательный ресурс «Индексирование текстов и информационный поиск»
2. ЭБС Лань (lanbook.com)
3. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (urait.ru)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. LibreOffice
3. Программное обеспечение Urait

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС Лань (lanbook.com)
2. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (urait.ru)

5 Материально-техническое обеспечение

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины следует использовать: материалы по дисциплине, представленные в цифровом виде, Учебно-вычислительные лаборатории с доступом в интернет, вместительностью не менее 30 человек, с наличием соответствующего числа персональных компьютеров, с наличием интерактивной доски/проектора с экраном для реализации возможности подключения персонального компьютера преподавателя.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Сортировка и поиск информации» осуществляется в рамках рабочего учебного плана профиля «Интеллектуальные системы» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Структура и последовательность проведения лекционных занятий по дисциплине в полекционном разрезе излагаемого теоретического материала представлена в разделе 3.3 настоящей рабочей программы.

Тематика лабораторных и практических работ по разделам дисциплины и видам занятий отражена в разделе 3.4 рабочей программы.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов

обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка по пятибалльной системе.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Сортировка и поиск информации».

В конце семестра предусмотрено итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины. Примеры тестовых заданий и критерии оценки на экзамене приведены в разделе 7 настоящей рабочей программы.

Перечень литературы и информационных ресурсов, необходимой в ходе преподавания дисциплины, приведен в разделе 4 настоящей рабочей программы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При подготовке к лекции следует получить необходимую литературу и наглядные пособия по указанию преподавателя. Материал лекции целесообразно записывать на одной стороне тетради, для того чтобы пополнить материал на самостоятельной подготовке из рекомендуемых источников. Материал лекции целесообразно повторять перед очередным занятием.

На лабораторных и практических занятиях студенты приобретают умения использовать методы, средства и технологии решения конкретных задач профессиональной деятельности с применением ЭВМ, получают практические навыки разработки программ и осваивают приемы работы в телекоммуникационных сетях. Лабораторные и практические работы направлены на изучение средств сбора и регистрации данных и организации их обработки в конкретных системах. Лабораторные и практические работы предусматривают самостоятельную разработку студентами программ с заданной функциональностью. В рамках этих занятий преподаватель проводит анализ типовых ошибок, допущенных при решении поставленных задач, организует рассмотрение наиболее удачных вариантов решений. Студенты привлекаются к разбору и сравнительному анализу предлагаемых вариантов программных реализаций решаемых задач.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся:

− отчёты по лабораторным работам;

− отчёты по практическим работам;

− подготовка к экзамену.

Отчёты по лабораторным и практическим работам проводятся путём предоставления обучающимися самих файлов работы, а также документа-отчёта о выполненной работе с выводами, содержащими анализ полученных результатов. Оценивается выполненная работа баллами от 0-12. Отчёт должен быть представлен в течение 14 дней после даты занятия по соответствующей теме. Если отчёт представляется позже, то за каждую неделю просрочки снимается 1 балл.

В течение семестра по каждой теме предусмотрен промежуточный тест, оцениваемый баллами от 0 до 12.

В конце семестра предусмотрено итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины, которое оценивается от 0 до 30. Примеры тестовых заданий и критерии оценки на экзамене приведены в разделе 7.3.1 настоящей рабочей программы.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка по пятибалльной шкале. К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Сортировка и поиск информации».

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по данной дисциплине (п. 7.2.1, 7.2.2)

7.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины и формы контроля формирования компетенций

Индекс	**Компетенция**	**Форма контроля**	**Этапы формирования (разделы дисциплины)**
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-9
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-9
ПК-3	Управление аналитическими работами и подразделениями	**Промежуточный контроль:** экзамен **Текущий контроль:** проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-9

7.2.2 Описание шкалы и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний методов установки и развития профессиональных контактов, осуществления академического и профессионального взаимодействия с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов установки и развития профессиональных контактов, осуществления академического и профессионального взаимодействия с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке, допускает ошибки, неточности, испытывает затруднения при реализации знаний.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов установки и развития профессиональных контактов, осуществления академического и профессионального взаимодействия с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке, допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов установки и развития профессиональных контактов, осуществления академического и профессионального взаимодействия с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке, свободно оперирует приобретёнными знаниями.
ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся не умеет составлять и редактировать документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся демонстрирует частичное умение составлять и редактировать документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке, допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения при реализации умений.	Обучающийся умеет составлять и редактировать документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке, допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся полностью умеет составлять и редактировать документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке, свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся не владеет должным уровнем коммуникативной компетентности в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и навыками презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.	Обучающийся демонстрирует частичное владение должным уровнем коммуникативной компетентности в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и навыками презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке, допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения с владением соответствующими методами.	Обучающийся владеет должным уровнем коммуникативной компетентности в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и навыками презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке, допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся полностью владеет должным уровнем коммуникативной компетентности в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и навыками презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке, свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИОПК-3.1. Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации, допускает ошибки, неточности, испытывает затруднения при реализации знаний.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации, допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации, свободно оперирует приобретёнными знаниями.
ИОПК-3.2. умеет: анализировать профессиональную информацию,	Обучающийся не умеет анализировать профессиональную	Обучающийся демонстрирует частичное умение анализировать профессиональную информацию, выделять в	Обучающийся умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней	Обучающийся полностью умеет анализировать профессиональную информацию,

выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	информацию, выделять в ней главное, структурироват ь, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения при реализации умений.	главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, допускает незначительные ошибки, неточности.	выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ИОПК-3.3. Владеет: методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями профессиональных задач	Обучающийся не владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованным и выводами и рекомендациям и	Обучающийся демонстрирует частичное владение методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения с владением соответствующими методами.	Обучающийся владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся полностью владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями , свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ПК-3. Управление аналитическими работами и подразделениями.				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	Неудовлетвори тельно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологическ их возможностей; теории обучения, теории управления ресурсами;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологических возможностей; теории обучения, теории управления ресурсами; теории оценки квалификации персонала; теории процессного управления; управления изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологических возможностей; теории обучения, теории управления ресурсами; теории оценки квалификации персонала; теории процессного управления; управления	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологических возможностей; теории обучения, теории управления ресурсами; теории оценки квалификации

управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ.	теории оценки квалификации персонала; теории процессного управления; управления изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом; плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ.	плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ. Допускает ошибки, неточности, испытывает затруднения при реализации знаний.	изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом; плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ. Допускает незначительные ошибки, неточности.	персонала; теории процессного управления; управления изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом; плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ. Свободно оперирует приобретёнными знаниями.
ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили	Обучающийся не умеет проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы;	Обучающийся демонстрирует частичное умение проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами. Допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения при реализации умений.	Обучающийся умеет проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами. Допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся полностью умеет проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить

компетенций; управлять проектами.	планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.			профили компетенций; управлять проектами. Свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.	Обучающийся не владеет способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.	Обучающийся демонстрирует частичное владение способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации. Допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения с владением соответствующими методами.	Обучающийся владеет способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации. Допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся полностью владеет способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способность выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации. Свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных и практических работах (формирование компетенций УК-4, ОПК-3, ПК-3):

0 баллов

Обучающийся не выполнил лабораторную работу и не предоставил отчет.

1-3 балла

Обучающийся допустил существенные ошибки при выполнении лабораторной работы и не внес исправления в отчет по лабораторной работе после замечания преподавателя.

4-6 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения. Допускаются неточности в ходе выполнения лабораторной работы, которые были частично исправлены обучающимся после проверки преподавателем.

7-8 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения, допустил неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

9-10 баллов

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя. Допускаются незначительные неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

11-12 баллов

Обучающийся без ошибок выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя.

Если отчет представляется позже установленного срока, то за каждую неделю просрочки снимается 1 балл от максимального, полученного за выполнение работы.

Примеры тестовых заданий:

1. Какая сортировочная стратегия гарантирует стабильную работу даже при наличии большого числа дубликатов элементов?
   - ○ Быстрая сортировка (Quicksort)
   - ○ Сортирующее дерево (Heapsort)
   - ○ Шейкеральная сортировка (Shaker Sort)
   - ● Стабильная сортировка слиянием (Merge Sort)
2. Какой алгоритм поиска обладает временем работы O(log n) в худшем случае для сбалансированного бинарного дерева поиска?
   - ○ Линейный поиск (Linear Search)
   - ● Бинарный поиск (Binary Search)
   - ○ Поиск глубины (Depth-first search)
   - ○ Поиск ширины (Breadth-first search)
3. Что означает свойство устойчивости алгоритма сортировки?
   - ● Алгоритм сохраняет относительный порядок одинаковых элементов.
   - ○ Алгоритм работает одинаково быстро независимо от исходного порядка элементов.
   - ○ Алгоритм требует фиксированное количество памяти вне зависимости от размера массива.
   - ○ Алгоритм устойчив к изменениям структуры данных.
4. Если массив почти отсортирован, какой метод сортировки наиболее эффективен?
   - ○ Быстрая сортировка (Quicksort)
   - ● Сортировка вставками (Insertion Sort)
   - ○ Выборочная сортировка (Selection Sort)
   - ○ Пирамидальная сортировка (Heap Sort)
5. Какой из методов поиска оптимален для структур данных типа хэш-таблиц?
   - ● Хеширование (Hashing)

- ○ Линейный поиск (Linear Search)
- ○ Двоичный поиск (Binary Search)
- ○ Интерполирующий поиск (Interpolation Search)

6. Какие операции необходимы для реализации эффективной пирамидальной сортировки (heapsort)?
   - ● Создание очереди приоритетов и перестановка корня с последним элементом
   - ○ Перемещение максимального элемента наверх и удаление минимального
   - ○ Рекурсивное деление списка пополам и рекурсивное объединение частей
   - ○ Повторение цикла, пока элементы сортируются попарно
7. Чем отличается структура АВЛ-дерево от красно-чёрного дерева?
   - ● Уравновешенность АВЛ деревьев достигается быстрее, чем у красно-чёрных деревьев.
   - ○ Красно-чёрные деревья обеспечивают лучший баланс высоты.
   - ○ Высота красно-чёрных деревьев растёт линейно относительно количества узлов.
   - ○ АВЛ-деревья допускают большие различия высот листьев.Правильный ответ: A
8. Какой метод позволяет эффективно находить K ближайших соседей точки в пространстве высокого измерения?
   - ○ Метод ближайшего соседа (Nearest Neighbor)
   - ○ Куча Фибоначчи (Fibonacci Heap)
   - ● Дерево k-d (k-dimensional tree)
   - ○ Хаффмановская схема кодирования (Huffman Coding)
9. Какова временная сложность метода быстрой сортировки (quicksort) в среднем случае?
   - ● O(n log n)
   - ○ $O(n^2)$
   - ○ $O(n^3)$
   - ○ O(2^n)
10. Почему быстрая сортировка считается нестабильной?
    - ○ Она меняет местами одинаковые элементы случайным образом.
    - ● Порядок одинаковых элементов не сохраняется.
    - ○ Время её исполнения зависит от начального порядка элементов.
    - ○ Она требует дополнительной памяти.
11. Какой алгоритм применяется для нахождения наибольшего общего префикса множества строк?
    - ● Суффиксное дерево (Suffix Tree)
    - ○ Бинарное дерево поиска (BST)
    - ○ Треугольное представление строки (Triangle Representation)
    - ○ Диаграммы Венна (Venn Diagrams)
12. Какой из методов используется для эффективного построения индексных таблиц полнотекстового поиска?
    - ● Индекс инвертированных списков (Inverted Index)
    - ○ Список смежности (Adjacency List)
    - ○ Ассоциативный массив (Associative Array)
    - ○ Таблица символов (Symbol Table)
13. Какая техника помогает избежать коллизий при поиске в хэш-таблице?
    - ● Открытая адресация (Open Addressing)
    - ○ Внешняя сортировка (External Sorting)
    - ○ Отложенная оценка (Lazy Evaluation)

- ○ Память прямого отображения (Direct Memory Mapping)

14. Какой тип индекса лучше всего подходит для диапазонных запросов над большими наборами числовых данных?
    - ○ Индексация битов (Bit Indexing)
    - ○ Префиксное дерево (Trie)
    - ● Самобалансирующиеся двоичные деревья (Self-balancing Binary Search Trees)
    - ○ Пространственное покрытие (Space Coverage)
15. В каком порядке осуществляется обход графа методом поиска в глубину (DFS)?
    - ● Глубинный первый (Depth-first)
    - ○ Широкий первый (Breadth-first)
    - ○ По уровню (Level-order)
    - ○ По весу ребра (Edge-weight order)

7.3.2 Промежуточная аттестация

Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций УК-4, ОПК-3, ПК-3):

«Отлично»

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

«Хорошо»

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.

«Удовлетворительно»

Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.

«Неудовлетворительно»

Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины на экзамене:

1. Как работают поисковые системы?
2. Корпуса. Корпусная лингвистика. Примеры наиболее известных корпусов.
3. Подходы к языку – рационалистический и эмпирический. Выбор подхода при Информационном поиске. Тенденции и применение в индустрии.
4. Основы обработки текста. Трудности обработки. Единица индексации, форматы и кодировки.

5. Уровни лингвистического анализа.
6. Типы языков – изолирующие, аналитические, синтетические (флективные и агглютинативные), полисинтетические. Примеры.
7. Электронные библиотеки, библиотечные системы (перечень, поиск, особенности эффективного поиска).
8. Основы поиска в вебе. Обзор поисковых систем. Содержание поиска.
9. Характеристики веба. Реклама как экономическая модель. Опыт пользователей поисковых систем.
10. Качество поисковой системы и ее полезность для пользователя.
11. XML-поиск Основные концепции языка XML. Проблемы, связанные с XML-поиском.
12. Абстрактная и конкретная (реальная) ИПС
13. Вербальные информационно-поисковые системы (поисковые машины). Их архитектура. Примеры вербальных ИПС
14. Глобальные и региональные ИПС в сети Интернет. Примеры
15. Грамматические средства ИПЯ. Способы выражения грамматических отношений
16. Дескрипторные словари. Тезаурусы
17. Документальная информация в сети Интернет. Текстовые документы. Языковые средства представления и структурирования документов (под углом поиска)
18. Индексирование документов и запросов. Автоматизация индексирования
19. Интеллектуальные информационные системы
20. Интернет как глобальная информационная среда. Информационные ресурсы сети. Проблемы поиска в сети Интернет
21. Информационная потребность, информационный запрос, поисковое предписание
22. Информационно-поисковые системы (ИПС). Типы ИПС. Краткий обзор основных типов
23. Информационно-поисковые языки: классификация, типология
24. ИПЯ. Дескрипторные языки. Вербальные языки
25. ИПЯ. Классификационные языки
26. История развития автоматизированных документальных ИПС, этапы развития. Особенности современного этапа
27. Классификационные информационно-поисковые системы (каталоги). Примеры классификационных ИПС
28. Классификация документальных ИПС по различным основаниям
29. Критерий смыслового соответствия. Модели поиска
30. Лингвистические средства информационного поиска. Состав лингвистического обеспечения ИПС
31. Методы создания поисковых баз данных в глобальных системах (индексирование, регистрация)
32. Морфологическая нормализация лексики в ИПС
33. Обеспечивающие подсистемы
34. Объектно-признаковые языки
35. Организация поисковых массивов в ИПС
36. Основные технические характеристики документальных ИПС (полнота, точность)
37. Понятие информационно-поискового языка (ИПЯ). Классификация (типология) ИПЯ

38. Понятия «информация» и «система». Информационные процессы и системы. Типы информационных систем
39. Проблемы многоязычного поиска в Интернет. Способы решения в разных ИПС
40. Проблемы поиска документов на русском языке. Русско-язычные ИПС
41. Проблемы составления поисковых предписаний. Обратная связь по релевантности
42. Смешанные (гибридные) системы. Метапоисковые системы. Примеры
43. Составные части дескрипторных информационно-поисковых языков
44. Составные части ИПС. Системные взаимосвязи между элементами ИПС
45. Сущность документального информационного поиска. Понятие релевантности
46. Семантические языки
47. Технология и режимы функционирования ИПС. Двухконтурные ИПС
48. Типология поисковых систем в Интернет
49. Фактографические ИПС
50. Функционально-структурная схема ИПС. Функциональные подсистемы
51. Язык запросов ИПС «Altavista». Интерфейс представления результатов поиска
52. Язык запросов ИПС «Google». Интерфейс представления результатов поиска
53. Язык запросов ИПС «Апорт». Интерфейс представления результатов поиска
54. Язык запросов ИПС «Рамблер». Интерфейс представления результатов поиска
55. Язык запросов ИПС «Яндекс». Интерфейс представления результатов поиска
56. Языки запросов современных информационно-поисковых систем. Сравнительный анализ
57. Языки запросов. Поисковые предписания.