

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра информационных и сетевых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 23 » мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
«Введение в информационный поиск»

Направление подготовки
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль «Информатика и компьютерные науки»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 11 апреля 2023 г.,
протокол № 7

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 6 от
28 апреля 2023 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в информационный поиск» являются теоретические основы построения информационно-поисковых систем, базирующиеся на теории алгоритмов, теории информации, а также практические подходы к реализации данного класса программных систем. Данный курс вырабатывает у студентов навыки использования математического аппарата для решения прикладных задач информационного поиска в вебе, а также хранения, обработки и поиска текстовой и другой информации в иных хранилищах данных.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Введение в информационный поиск» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть математическим аппаратом дискретной математики, логики, теории вероятностей и статистики, будет полезным иметь представление об аппарате теории формальных языков и грамматик.

Полученные в курсе «Введение в информационный поиск» знания необходимы для получения знаний по устройству определенного класса информационных систем, и его специализации в области информационно-поисковых систем, написании выпускной квалификационной работы, а также для продолжения обучения в магистратуре.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные компетенции		
ПК-2 Способен к разработке требований и проектированию программного обеспечения	ПК-2.1 Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов обработки данных	Знать: – структуру информационно-поисковых систем; – основные способы организации хранения больших массивов данных; – структуру и основные принципы работы веба. Уметь: – проектировать информационно-поисковые системы с использованием лучших профессиональных практик. – моделировать и проводить анализ алгоритмов информационного поиска. Владеть навыками: – реализации информационно-поисковых систем при помощи современных языков программирования.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			лекции	Практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		Самостоятельная работа
			Контактная работа						
1	Раздел 1. Введение в информационный поиск. Основные алгоритмы информационного поиска	8	2		9	1		5	Самостоятельная работа №1 Индивидуальное задание
2	Раздел 2. Архитектура информационно-поисковых систем	8	4		9	2		5	Самостоятельная работа №2 Индивидуальное задание
3	Раздел 3. Классификация и кластеризация документов	8	4		9	1		5	Самостоятельная работа №3 Индивидуальное задание
4	Раздел 4. Поиск в вебе	8	2		9	1		5	Самостоятельная работа №4 Индивидуальное задание
						2	34	35	Экзамен
	Всего за 8 семестр		12		36	7	34	55	
	Всего		12		36	7	34	55	

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение в информационный поиск. Основные алгоритмы информационного поиска.

1.1. Введение в информационный поиск. Определение задачи информационного поиска.

1.2. Модель булева поиска.

Раздел 2. Архитектура информационно-поисковых систем.

2.1. Словари и нечеткий поиск.

2.2. Построение и сжатие индекса.

2.3. Распределенное построение индекса.

2.4. Обзор архитектуры современных поисковых систем.

Раздел 3. Классификация и кластеризация

документов.

- 3.1. Модель векторного пространства и ранжирование. Варианты функций tf-idf.
- 3.2. Ранжирование в полнофункциональной поисковой системе. Определение k лучших документов.
- 3.3. Оценка информационного поиска. Раздел 4. Поиск в вебе
- 4.1. Особенности и характеристика поиска в вебе.
- 4.2. Реклама как экономическая модель.
- 4.3. Поиск и удаление нечетких дубликатов.
- 4.4. Обход и индексирование веба.
- 4.5. Анализ ссылок. Алгоритмы PageRank и HITS.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- компиляторы высокоуровневых языков программирования;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

1. К. Маннинг, П. Рагхаван, Х. Шютце «Введение в информационный поиск» // ИД «Вильямс», 2011. 528 с.

б) дополнительная:

-

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитории, оборудованные для проведения лекций, практических занятий и консультаций, фонд библиотеки, компьютерная техника.

Автор(ы) :

Зав. кафедрой

информационных и сетевых

технологий, к.ф.-м.н., доцент Д.Ю.

Чалый

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Введение в информационный поиск»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для
оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы
формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе
текущей аттестации**

Задания для самостоятельной работы

*Задания по теме № 1. «Введение в информационный поиск. Основные алгоритмы
информационного поиска»:*

1. Пусть у нас имеется следующий корпус документов:
 - a. breakthrough drug for flu
 - b. new flu drug
 - c. new approach for treatment for flu
 - d. new hopes for flupatients
- Задачи:
 - a. Постройте матрицу инцидентности термин-документ для этой коллекции.
 - b. Постройте инвертированный индекс для этой коллекции.
 - c. Какие результаты вы получите в ответ на следующие запросы:
 - a. new AND flu
 - b. hopes AND NOT (flu OR approach)
2. Выписать в явном виде алгоритмы для обработки инвертированного индекса, которые отвечают на следующие запросы:
 - a. term₁ AND NOT term₂
 - b. term₁ OR term₂
 - c. term₁ OR NOT term₂
3. Будем считать, что список словопозиций имеет следующую структуру:

Термин	Кол-во элементов
eve	213312
kerbin	87009
minmus	107913
mun	271658
tylo	46653
vall	316812

Рекомендуйте эвристическое правило, позволяющее ускорить обработку следующего запроса: (tylo OR vall) AND (minmus OR mun) AND (kerbin OR eve)

4. Предположим, что вы ввели конъюнктивный запрос, состоящий из двух терминов. Для одного из терминов инвертированный список состоит из 16 элементов: 4, 6, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 32, 47, 81, 120, 122, 157, 180. Для другого термина инвертированный список состоит из одного элемента: 47. Вычислите, сколько сравнений пришлось бы выполнить при пересечении этих двух списков словопозиций при использовании следующих стратегий:
 - a. Стандартный алгоритм пересечения списков словопозиций.
 - b. Алгоритм, использующий указатели пропусков с рекомендованным шагом

пропусков, равным корню от длины списка.

Задания по теме №2. «Архитектура информационно-поисковых систем»

1. Запишите все элементы перестановочного индексного словаря, порождаемые термином papa.
2. Допустим, вы хотите обработать запрос $w*nd$ с помощью перестановочного индекса. Какие ключи или ключ следует искать?
3. Допустим, вы хотите обработать запрос с джокером при помощи k -граммного индекса. Пусть $k=2$ и соответственно рассматриваются биграммный индекс. Какой булев запрос по этому индексу порождается по запросу $f*top*r$?
4. Допустим, вы хотите обработать запрос с джокером при помощи биграммного индекса. Приведите пример запроса с джокером и такого термина, который удовлетворяет булеву запросу над биграммным индексом, но не удовлетворяет запросу с джокером.
5. Вычислить расстояние Левенштейна между терминами OSLO и NOSE.
6. Привести пример работы алгоритма исправления опечаток с учетом контекста для запроса flew form Moscow. В процессе приведения примера можно делать предположения о структуре индекса поисковой системы.

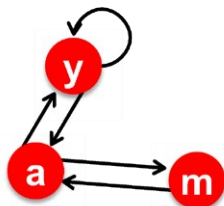
Задания по теме №3. «Классификация и кластеризация документов»

1. Рассчитать меру схожести запроса и документа по схеме взвешивания tf-idf, вариант lnc.ltc. Запрос: network best practice. Документ: network protocol practice. Статистические характеристики корпуса документов: $df(network) = 5000$, $df(best)=3000$, $df(practice)=20000$, $df(protocol)=15000$. Общее количество документов в корпусе – 30000.
2. Проранжировать следующие документы на соответствие запросу по схеме взвешивания ltc.ltn. Запрос: oil crisis. Документы:
 - a. Russia fears oil crisis
 - b. crude oil crisis oil
 - c. crude oil prices Russia

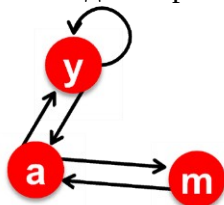
Статистические характеристики корпуса документов: $df(Russia) = 10000$, $df(crisis)=50000$, $df(oil)=70000$, $df(crude)=1000$, $df(prices)=50000$, $df(fears)=1000$. Общее количество документов в корпусе – 100000.

Задания по теме №4. «Поиск в вебе»

1. Проранжировать заявки рекламодателей в соответствии с предложенными данными и определить цены на рекламу. Рекламодатель А: заявка \$1, CTR – 0.1; рекламодатель В: заявка \$3.5, CTR – 0.03; рекламодатель С: заявка \$5, CTR – 0.01; рекламодатель D: заявка \$2, CTR – 0.08.
2. Рассчитать значение PageRank для каждой вершины следующего графа:



3. Рассчитать значения портальности и авторитетности при помощи алгоритма HITS для каждой вершины следующего графа:



Типовые варианты индивидуального задания

Вариант №1. Построение робота для обхода подмножества страниц веба.

Разработать на языке высокого уровня программу, которая бы совершала обход и скачивание веб-страниц. Программа должна удовлетворять следующим требованиям:

Вариант №2. *Построение инвертированного индекса для корпуса документов.*

Разработать на языке высокого уровня программу, которая бы строила инвертированный индекс по коллекции документов.

Список вопросов к экзамену

В случае успешного выполнения заданий для самостоятельной работы, и индивидуального задания, экзамен выставляется автоматом. В противном случае он проводится по билетам в виде устного ответа.

1. Булева модель информационного поиска.
2. Методы хранения лексикона и списков словопозиций.
3. Структуры данных для осуществления нечеткого поиска.
4. Алгоритмы для построения индекса для больших коллекций.
5. Методы компактного хранения индекса в поисковых системах.
6. Ранжирование, взвешивание терминов и модель векторного пространства.
7. Ранжирование в полнофункциональной поисковой системе.
8. Основные принципы поиска в вебе. Реклама в вебе.
9. Методы обхода веба.
10. Анализ ссылок. Алгоритмы PageRank и HITS.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Профессиональные компетенции						
ПК-2	Самостоятельная работа №1, 2, 3, 4. Индивидуальное задание. Экзамен	1-4	Знать: – структуру информационно-поисковых систем; – основные способы организации хранения больших массивов данных; – структуру и основные принципы работы веба. Уметь: – моделировать работу алгоритмов информационного поиска. Владеть навыками: – реализации информационно-поисковых систем при помощи современных языков программирования.	1. Уметь строить инвертированный индекс. 2. Знать принципы обработки булевых запросов. 4. Знать основные архитектурные особенности информационно-поисковых систем. 5. Знать основные концепции модели tf-idf. 6. Знать основные подходы к построению роботов для обхода веба. 6. Понимать программный код и основные шаблоны реализации подсистемы индексации	1. Уметь строить инвертированный индекс для обработки фразовых запросов. 2. Уверенно использовать подходы, предназначенные для сжатия индекса. 3. Уметь рассчитать ранг документов при помощи модели tf-idf. 4. Уметь рассчитывать статический ранг страниц при помощи алгоритмов PageRank и HITS.	1. Уметь использовать рассмотренные алгоритмы в распределенной среде вычислений. 2. Уметь проводить оценку информационно-поисковых систем.

				документов и обработки простых булевых запросов. 7. Уметь проводить тестирование разработанной информационной системы.		
--	--	--	--	---	--	--

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Введение в информационный поиск»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Введение в информационный поиск» являются лекции и практические занятия. Это связано с тем, что в основе рассматриваемого предмета лежит особый математический аппарат, с помощью которого решается сложная и трудоемкая задача построения информационной поисковой системы. По всем темам предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем разбора рассмотренных на лекциях алгоритмов на конкретных примерах. При этом особое внимание уделяется границам применимости алгоритмов и особым случаям, на которые необходимо обратить внимание.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях и практических занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы теории информационных поисковых систем. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз проработать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

В течение семестра несколько практических занятий посвящаются проблемам тому, как рассмотренные теоретические концепции могут быть использованы для написания программного кода, реализующего различные компоненты поисковой системы и уделяется внимание тому, как продемонстрированный подход может быть масштабирован для систем большого масштаба.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольной работы и индивидуальных заданий. Контрольная работа представляет собой набор заданий, на решение которых студенту дается одна пара. Важным элементов отчетных мероприятий являются индивидуальные задания, которые позволяют студенту продемонстрировать то, как теоретический материал дисциплины может быть применен для написания работающей программы. При этом существенное внимание уделяется корректности работы этой программы, так как от студента требуется написание юнит-тестов, проводящих тестирование различных компонентов программы. Появляющиеся у студента вопросы касательно выполнения индивидуальных заданий решаются в рамках консультаций с преподавателем.

В конце семестра студенты сдают зачет. Зачет по итогам семестра выставляется на основе результатов контрольной работы и выполнения индивидуальных заданий. При успешном выполнении этих видов работ студент получает зачет. Если указанные виды контрольных мероприятий были провалены студентом, то устраивается зачет, на котором предлагаются задания, аналогичные тем, что были на контрольной работы.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Введение в информационный поиск» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является

совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет по итогам изучения дисциплины студенту будет очень трудно.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу. К таким можно отнести следующие издания:

К. Маннинг, П. Рагхаван, Х. Шютце. Введение в информационный поиск // Вильямс, 2014. 528 с.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность» (http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.