

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
«Теория конечных графов и ее приложения»

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 «Теория конечных графов и ее приложения» являются современная теория графов и графовые модели, базирующиеся на аппарате дискретной математики, а также практические подходы к использованию теории графов на практике. Данный курс вырабатывает у студентов навыки использования математического аппарата теории графов, совершенствует навык построения математически строгих доказательств и развивает способность использовать графовые модели на практике, в том числе для написания эффективных программ.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Теория конечных графов и ее приложения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны владеть математическим аппаратом дискретной математики, логики, уметь писать программы на языке программирования высокого уровня.

Полученные в курсе «Теория конечных графов и ее приложения» знания необходимы для изучения профильных курсов по математике и программированию, 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-1 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат и современные технологии, интерпретировать данные современных научных исследований	ПК-1.1 Обладает базовыми знаниями в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	Знать: – основные определения теории графов; – основные теоремы теории графов. Уметь: – использовать основные алгоритмы теории графов; – использовать основные утверждения теории графов для решения теоретических и прикладных задач. Владеть навыками: – построения графовых моделей информационных систем; – написания программ на языках программирования высокого уровня, использующих графовые модели.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 акад. часа.

№ 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. Фундаментальные определения теории графов	6	1		2	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
2	Раздел 2. Маршруты, цепи, циклы	6	1		2	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
3	Раздел 3. Степени вершин и счетные задачи	6	1		2	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
4	Раздел 4. Ориентированные графы	6	1		2	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
5	Раздел 5. Деревья и расстояния в графах	6	1		2	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
6	Раздел 6. Кратчайшие пути и их аппроксимация	6	1		2	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
7	Раздел 7. Паросочетания и покрытия	6	1		2	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
8	Раздел 8. Связность в графах	6	2		4	0,4		1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен

9	Раздел 9. Раскраска графов	6	2	4	0,4	2	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
10	Раздел 10. Планарные графы	6	2	4	0,4	2	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
11	Раздел 11. Графовые модели социальных систем	6	2	4	0,4	2	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
12	Раздел 12. Сетевые модели и их изменение с учетом контекста	6	2	4	0,6	1,7	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен
						0,3	Экзамен
	Всего за 6 семестр		17	34	5	0,3	15,7
	Всего		17	34	5	0,3	15,7

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Фундаментальные определения теории графов.

- 1.1. Определение графа.
- 1.2. Матрицы смежности, инцидентности и изоморфизм графов.
- 1.3. Декомпозиция графа.
- 1.4. Граф Петерсена.

Раздел 2. Маршруты, цепи, циклы.

- 2.1. Связность в графах.
- 2.2. Двудольные графы.
- 2.3. Эйлеровы графы.

Раздел 3. Степени вершин и счетные задачи.

- 3.1. Формула суммы степеней вершин. Структура графов Q_n , $K_{m,n}$.
- 3.2. Экстремальные задачи на графах.
- 3.3. Графовые последовательности.

Раздел 4. Ориентированные графы

- 4.1. Определение ориентированного графа.
- 4.2. Основные свойства ориентированных графов.
- 4.3. Граф де Брёйна и его свойства.
- 4.4. Турниры и их свойства.

Раздел 5. Деревья и расстояния в графах.

- 5.1. Определение дерева и свойства деревьев.
- 5.2. Расстояния в деревьях и графах.
- 5.3. Перечисление деревьев.

Раздел 6. Кратчайшие пути и их аппроксимация.

- 6.1. Определение взвешенного графа. Понятие остовного дерева и кратчайшего пути.
- 6.2. Алгоритм Краскала, алгоритм Дейкстры, поиск в ширину и поиск в глубину по графам.
- 6.3. Алгоритм аппроксимации множества кратчайших путей.

Раздел 7. Паросочетания и покрытия.

- 7.1. Определения паросочетания, свойства паросочетаний, максимальные и наибольшие паросочетания. Теорема Берга и теорема Холла.
- 7.2. Покрытия и независимые множества.
- 7.3. Алгоритм поиска наибольшего паросочетания в двудольном графе.

7.4. Фактор графа и его свойства. Раздел 8. Связность в графах.

8.1. Разрезы и связность.

8.2. k -связные графы.

8.3. Потоки в сетях.

Раздел 9. Раскраска графов.

9.1. Определение раскраски, свойства раскрасок графов.

9.2. Теоремы о верхних оценках.

9.3. k -хроматические графы.

Раздел 10. Планарные графы.

10.1. Определение планарного графа. Определение отрисовки.

10.2. Формула Эйлера.

10.3. Максимальные планарные графы.

10.4. Алгоритм проверки планарности для 2-связного графа. Раздел 11. Графовые модели социальных систем.

11.1. Примеры графовых моделей. Эксперимент Милгрэма.

11.2. Коэффициент кластеризации, определение гигантской компоненты, мосты, сильные и слабые связи.

Раздел 12. Сетевые модели и их изменение с учетом контекста.

12.1. Виды новых связей.

12.2. Модель Шеллинга.

12.3. Свойство структурного баланса. Теорема баланса.

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 с высокоуровневых языков программирования;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-НЕХТ" (АБИС "Буки-Next").

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

а) основная:

1. Лекции по теории графов: учеб. пособие для вузов / В. А. Емеличев, О. И. Мельников, В. И. Сарванов, Р. И. Тышкевич, М., ЛИБРОКОМ ; URSS, 2013, 383с

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. Д.Ю. Чалый

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Теория конечных графов и ее приложения»**

**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**

Типовые индивидуальные задания

Индивидуальное задание №1.

Задача 1 Пусть G является графом с обхватом 5. Доказать, что если каждая вершина G имеет степень по крайней мере k , то G имеет по крайней мере $k^2 + 1$ вершин. Для $k = 2$ и $k = 3$ нарисуйте такие графы.

Задача 2 Для $n = 5$, $n = 7$ и $n = 9$ приведите декомпозицию K_n на C_n

Задача 3 Доказать, что граф Петерсена не содержит простого цикла длины 7.

Задача 4 Пусть G является простым графом с матрицей смежности A и матрицей инцидентности M . Доказать, что степень вершины v_i это i -й диагональный элемент в A^2 и в MM^T . Что задают элементы (i, j) матриц A^2 и MM^T ?

Задача 5 Доказать, что самодополнительный граф имеет разделяющую вершину если и только если он имеет вершину степени 1.

Задача 6 Доказать, что граф G является двудольным если и только если любой подграф H графа G имеет независимое множество, состоящее по крайней мере из половины $V(H)$.

Задача 7 Доказать, что расстояние между вершинами в графе удовлетворяет неравенству треугольника, т.е. $d(u, v) + d(v, w) \leq d(u, w)$. Доказать также, что $\text{diam}(G) \leq 2\text{rad}(G)$.

Задача 8 Доказать, что любой граф на n вершинах с n ребрами содержит простой цикл.

Индивидуальное задание №2.

Выбрать на сайте acm.timus.ru задачу с рейтингом сложности не менее 250 из раздела «Графовые задачи», написать и отладить программу, решающую эту задачу.

Типовые задания для контрольной работы

Задача 1 Доказать, что всякий связный граф имеет ориентацию в которой количество вершин с нечетной полустепенью исхода максимум 1.

Задача 2 Пусть d_1, \dots, d_n являются положительными числами, $n \geq 2$. Доказать, что существует дерево со степенями вершин d_1, \dots, d_n если и только если $\sum d_i = 2n - 2$.

Задача 3 Пусть T это дерево. Доказать, что все вершины T имеют нечетную степень если и только если для всех $e \in E(T)$ обе компоненты $T - e$ имеют нечетное количество вершин.

Задача 4 Пусть T это дерево с четным количеством вершин. Доказать, что T имеет в точности один остовный подграф в котором каждая вершина имеет нечетную степень.

Список заданий к экзамену

Экзамен выставляется по результатам тестового задания, в целом аналогичного условиям задач из контрольной работы, и краткого собеседования со студентом после его проверки. Экзамен может быть выставлен автоматом при условии успешной работы в семестре.

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-1	Контрольная работа Индивидуальное задание №1, №2 Экзамен	1-12	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные определения теории графов; – основные теоремы теории графов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные алгоритмы теории графов; – использовать основные утверждения теории графов для решения теоретических и прикладных задач. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – построения графовых моделей информационных систем; – написания программ на языках 	<p>1. Знать определение графа, полного графа, двудольного графа и их основные свойства.</p> <p>2. Знать, что такое маршрут, цепь и простая цепь.</p> <p>3. Знать, что такое дерево и основные свойства деревьев.</p> <p>4. Знать, что такое раскраска графа.</p> <p>5. Знать, что такое планарный граф.</p> <p>6. Уметь представлять граф при помощи матрицы смежности и матрицы инцидентности.</p> <p>7. Уметь использовать основные алгоритмы</p>	<p>1. Уметь использовать алгоритм аппроксимации множества кратчайших путей.</p> <p>2. Уметь доказывать основные теоремы теории графов.</p>	<p>1. Творчески использовать инструментальной теории графов, глубоко понимать концепции теории графов, решать нетривиальные задачи из теории графов.</p>

			программирования высокого уровня, использующих графовые модели.	теории графов для решения прикладных задач.		
--	--	--	--	---	--	--

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 «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

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

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

Оценка «неудовлетворительно» 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 «Теория конечных графов и ее приложения»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Теория конечных графов и ее приложения» являются лекции. Это связано с тем, что в основе теории графов лежит особый математический аппарат, с помощью которого решаются довольно сложные задачи современной информатики. По всем темам предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и отработка навыков работы с математическим аппаратом теории графов.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве индивидуальных 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 современной теории графов. 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 прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению индивидуальной работы. В качестве заданий для индивидуальной работы дома студентам предлагаются задачи, более сложные, чем разобранные на лекциях и практических занятиях и требующие вдумчивого и творческого подхода к решению.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с аппаратом теории графов, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольной работы в 7-ом семестре. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для индивидуальной работы, которые вызвали затруднения.

В конце всего курса студенты сдают экзамен. Экзамен принимается по экзаменационным билетам, каждый из которых включает в себя две задачи. На самостоятельную подготовку к экзамену выделяется 3 дня, во время подготовки к экзамену предусмотрена групповая консультация.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Теория графов и ее приложения» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет и экзамен по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

Учебно-методическое

обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

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

1. Липский В. Комбинаторика для программистов. М: Мир.1988.
2. Харари Ф. Теория графов. М: Мир. 1973
3. Калинин В.Б. Дискретный анализ. Ярославль, ЯрГУ. 2002.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/library>).

Целью создания информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (ИС "Единое окно ") является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. Главной разработчик проекта - Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика") www.informika.ru.

ИС "Единое окно" объединяет в единое информационное пространство электронные ресурсы свободного доступа для всех уровней образования в России. Разделы этой системы:

- Электронная библиотека – является крупнейшим в российском сегменте Интернета хранилищем полнотекстовых версий учебных, учебно-методических и научных материалов с открытым доступом. Библиотека содержит более 30 000 материалов, источниками которых являются более трехсот российских вузов и других образовательных и научных учреждений. Основу наполнения библиотеки составляют электронные версии учебно-методических материалов, подготовленные в вузах, прошедшие рецензирование и рекомендованные к использованию советами факультетов, учебно-методическими комиссиями и другими вузовскими структурами, осуществляющими контроль учебно-методической деятельности.

- Интегральный каталог образовательных интернет-ресурсов содержит представленные в стандартизированной форме метаданные внешних ресурсов, а также содержит описания полнотекстовых публикаций электронной библиотеки. Общий объем каталога превышает 56 000 метаописаний (из них около 25 000 - внешние ресурсы). Расширенный поиск в "Каталоге" осуществляется по названию, автору, аннотации, ключевым словам с возможной фильтрацией по тематике, предмету, типу материала, уровню образования и аудитории.

- Избранное. В разделе представлены подборки наиболее содержательных и полезных, по мнению редакции, интернет-ресурсов для общего и профессионального образования.

- Библиотеки вузов. Раздел содержит подборки сайтов вузовских библиотек, электронных каталогов библиотек вузов и полнотекстовых электронных библиотек вузов.

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/orac/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/orac/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.