


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

Кафедра компьютерных сетей

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 23 » мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Теория систем и системный анализ»**

**Направление подготовки**  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль)**  
**«Искусственный интеллект»**

**Форма обучения**  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
от «17» апреля 2023 г.,  
протокол № 8

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

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» создает фундаментальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает основы системного подхода и формирует у студентов культуру научного, в частности системного мышления (анализ, синтез, обобщение и др. мыслительные операции). Дисциплина изучается в 5 семестре.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата (магистратуры, специалитета)

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к модулю «Математическое моделирование и оптимальное управление».

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам модуля «Математика»: математический анализ, алгебра и геометрия, а также по дисциплине математическая логика.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата (магистратуры, специалитета)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС 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
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.	ИОПК3.1 Демонстрирует умение анализировать, модифицировать и использовать математические модели в области профессиональной деятельности.	Хорошо знает основные положения теории систем и системного анализа и отлично владеет навыками их использования. Самостоятельно и грамотно анализирует, модифицирует и использует математические модели в области профессиональной деятельности, в том числе в новой или нестандартной ситуации.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 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)
			Контактная работа					самостоятельная работа	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		
1	Теория систем.	5	14	16	0	0	0	24	
2	Системный анализ.	5	14	16	0	0	0	24	
	<b>ИТОГО</b>		<b>28</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>зачет</b>

#### Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. Теория систем.

Предмет общей теории систем. Причины возникновения общей теории систем. История теории систем. Предмет теории систем. Определение системы. Основные понятия теории систем. Методы теории систем. Связь теории систем с другими науками. Виды систем и их свойства. Классификация систем по виду научного направления, по степени определенности функционирования, по степени организованности, по происхождению, по основным элементам, по взаимодействию со средой, по степени сложности, по естественному разделению, по определению выходных сигналов, по изменению во времени, по типу организации. Свойства систем. Нелинейные динамические системы. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем. Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности иерархической упорядоченности систем. Закономерности осуществимости систем. Закономерности развития систем. Закономерности самоорганизации. Закономерности возникновения и формулирования идей. Закономерности формирования иерархических структур целей. Основы теоретико-множественного описания и анализа систем. Основные понятия теории множеств и отношений: множества и подмножества, операции над множествами и их свойства, декартово произведение множеств, отношения, бинарные отношения и их изображение, отношение эквивалентности, классы эквивалентности, фактор множество, отношения порядка, упорядоченные множества, функциональные отношения, отображения и их виды. Функциональное, морфологическое и информационное описание и моделирование систем. Функциональное описание систем. Графические способы функционального описания систем. Описание методологии IDEF0. Морфологическое описание и моделирование систем. Описание системы на теоретико-множественном языке. Методы описания структуры. Структурные схемы и графы. Информационное описание и моделирование систем. Система объект, структура системы, множество состояний системы, системная сложность, предел Бремермана, мера сложности системы и методы упрощения системы, структурированная система, характеристическая функция системы,

динамическая система, устойчивость и управляемость динамической системы, качество системы и ее эффективность.

## **Раздел 2. Системный анализ.**

Системные исследования. Основные методологические особенности системных исследований. Специфика системного исследования. Системный подход. Основные преимущества системного подхода. Принципы системного подхода. Этапы системного подхода. Современное развитие системного подхода. Цель системного анализа. Принципы системности и комплексности. Последовательность и приёмы системного анализа. Системное описание экономического анализа. Методы организации сложных экспертиз. Системный анализ информационных ресурсов. Структура системного анализа. Математические модели. Структура системного анализа. Декомпозиция систем. Анализ систем. Синтез систем. Формирование общего и детального представления о системе. Классификация видов моделирования систем. Принципы и подходы к построению математической модели. Этапы построения математической модели. Оценка сложных систем. Теория эффективности. Показатели и критерии эффективности функционирования системы. Этапы оценивания сложных систем. Понятие шкалы. Виды шкал. Шкалы номинального типа. Шкалы порядка. Шкалы интервалов. Шкалы отношений. Шкалы разностей. Методы системного анализа. Методика проведения системного анализа. Неформальные методы: методы «мозговой атаки», методы экспертных оценок, метод «Дельфи», диагностические методы, морфологические методы, метод дерева целей. Формализованные методы: матричные методы, сетевые методы, статистические методы, математическое (линейное, нелинейное, стохастическое) программирование, эвристическое программирование, оптимальное управление.

## **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Теория систем и системный анализ – достаточно молодые научные направления, бурно развивающиеся в последние десятилетия. По своим принципам и объектам изучения данная область знаний носит междисциплинарный характер.

Лекции включают в себя изложение теории систем и основных методов системного анализа. Составление конспекта лекций и дальнейшая работа с ним при подготовке к занятиям выступает как значительная часть процесса обучения. При этом после каждого общего положения, факта, закона необходимо приводить несколько конкретных примеров принципиально различных приложений данного факта или закона. Это тем более важно, что в силу специфики курса многие положения и законы носят наиболее общий характер и применимы к целым классам принципиально разных систем.

Практические занятия по тем же причинам целесообразно организовывать в виде семинаров, на которых студенты выступают с небольшими докладами по различным прикладным вопросам системного анализа, включая деловые игры и разбор конкретных ситуаций. Выступление на одном из семинаров носит обязательный характер, кроме того, приветствуется активная работа на других семинарах в течение семестра. Такая форма проведения практических занятий позволяет расширить область изучения и практических приложений теории систем и системного анализа, развить у учащихся системное мышление, привить навык междисциплинарного подхода при решении сложных социально-экономических вопросов. Кроме того, организованные таким образом семинары являются важным способом контроля знаний учащихся и возможной площадкой для

организации встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классов экспертов и специалистов.

В процессе обучения используются следующие технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии:

Электронный учебный курс «Теория систем и системный анализ» в LMS Электронный университет Moodle ЯрГУ, в котором:

- представлены задания для самостоятельной работы обучающихся по темам дисциплины;
- осуществляется проведение отдельных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов;
- представлены тексты лекций по отдельным темам дисциплины;
- представлены правила прохождения промежуточной аттестации по дисциплине;
- представлен список учебной литературы, рекомендуемой для освоения дисциплины;
- представлена информация о форме и времени проведения консультаций по дисциплине в режиме онлайн;
- посредством форума осуществляется синхронное и (или) асинхронное взаимодействие между обучающимися и преподавателем в рамках изучения дисциплины.

#### **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. ОС семейства Microsoft Windows
2. Libre Office
3. Microsoft Office 365(онлайн)

#### **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

1. MozillaFirefox

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература**

1. Клименко, И. С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. С. Клименко. — Сочи: РосНОУ, 2018. — 264 с. — ISBN 978-5-89789-093-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162178>
2. Яковлев, С. В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / С. В. Яковлев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ставрополь: СКФУ, 2014. — 354 с. — ISBN 978-509296-0720-  
2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155304>
3. Пьянков, В. А. Общая теория систем и системный анализ: учебное пособие / В. А.

Пьянков, А. Д. Липенков; под редакцией А. В. Панюкова. — Челябинск: ЮУрГУ, 2013.

—  
104 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146056>

#### **б) дополнительная литература**

1. Кабардов, М. М. Теория систем и системный анализ: учебно-методическое пособие / М. М. Кабардов. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 49 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181506>
2. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов / Волкова В.Н., Денисов А.А. - Москва: Юрайт, 2010. - 679 с.
3. Антонов, А.В. Системный анализ: учебник для вузов / Антонов А.В. - 2-е изд. - Москва: Высшая школа, 2006. - 454 с.: ил.
4. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ: учебник для студентов вузов / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. - Москва: ИТК "Дашков и К°", 2010. - 638 с.

#### **в) ресурсы сети «Интернет»**

1. Электронная библиотека «Университетская библиотека online». URL: <http://biblioclub.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/>
3. Образовательный портал Череповецкого государственного университета. URL: <https://edu.chsu.ru/>
4. Образовательная платформа Юрайт, Научная школа: Санкт-Петербургский государственный экономический университет (г. Санкт-Петербург), онлайн курсы: Теория систем и системный анализ: URL: <https://urait.ru/author-course/teoriya-sistem-i-sistemnyyanaliz-489572>

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины  
«Теория систем и системный анализ»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

1. Типовые контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущего контроля успеваемости

**1 задание** (теоретическое). Понятия теории систем. Состояние. Поведение. Равновесие. Устойчивость. Развитие. Цель. Объект Подсистемы. Структуры. Функция. Свойства. Связь.

**2 задание** (теоретическое). Системные исследования Основные методологические особенности системных исследований. Три аспекта системных исследований.

**3 задание.** Есть шесть деталей для обработки и два станка *A* и *B*. Каждая деталь должна быть обработана в первую очередь на станке *A*, во вторую на станке *B*. Время обработки деталей приведено в табл. На каждом из станков можно одновременно обрабатывать только одну деталь, каждая деталь может обрабатываться только на одном станке, процесс обработки детали не может прерываться.

Определить вариант плана запуска деталей, при котором общее время их обработки будет минимальным. Посчитать общее время обработки деталей в порядке 1,2,3,4,5,6 и общее время обработки деталей в полученном варианте плана запуска деталей.

Номер детали	1	2	3	4	5	6
Станок <i>A</i>	4	2	1	3	3	2
Станок <i>B</i>	1	3	4	5	3	2

**4 задание.** Процесс сборки изделия (автомобиля, прибора и т.п.) можно рассматривать как систему, элементами которой являются отдельные операции. Их взаимосвязь представлена матрицей инцидентий, приведенной в таблице. По данным таблицы постройте уровни порядка следования операций по очередности. Итоговый результат представьте в виде порядкового графа.

Операции	01	02	03	04	05
01	0	0	0	1	0
02	1	0	0	1	0
03	1	1	0	1	0
04	0	0	0	0	0
05	1	1	0	1	0

**5 задание.** В лаборатории имеется парк измерительных приборов. Требуется оценить пригодность приборов для решения измерительной задачи, например, для измерения постоянного электрического напряжения в диапазоне (1:10) V с погрешностью не более 1%, затраты времени на измерение – не более 30 сек; условия измерения – нормальные. Число приборов (вольтметров) равно 5.

Для формирования базы освоения компетенций дисциплины студентам предлагается подготовиться по следующему перечню вопросов, выносимых на зачет.

### Критерии оценки выполнения индивидуального задания

От 6 до 10 баллов выставляется студенту, если по итогам он решил правильно больше, чем половину заданий.

От 0 до 5 баллов выставляется студенту, если он решил правильно половину или менее, чем половину заданий.

#### 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

1. Причины возникновения общей теории систем. История теории систем.
2. Предмет теории систем. Определение системы
3. Связь теории систем с другими науками. Теория систем как междисциплинарная наука.
4. Понятия теории систем. Состояние. Поведение. Равновесие. Устойчивость. Развитие. Цель. Объект Подсистемы. Структуры. Функция. Свойства. Связь.
5. Основные признаки систем. Методы теории систем.
6. Классификация систем. Хорошо организованные системы. Плохо организованные системы. Самоорганизующиеся системы. Большие и сложные системы.
7. Свойства систем.
8. Закономерности взаимодействия части и целого.
9. Закономерности иерархической упорядоченности систем
10. Закономерности осуществимости систем.
11. Закономерности развития систем.
12. Закономерности самоорганизации.
13. Закономерности возникновения и формулирования идей.
14. Закономерности формирования иерархических структур целей.
15. Закон необходимого разнообразия
16. Нелинейные динамические системы



17. Понятие кибернетической системы. Кибернетическая система как форма представления систем.
18. Множества и подмножества. Операции над множествами и их свойства. Декартово произведение множеств.
19. Отношения. Бинарные отношения и их изображение.
20. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Фактор множество.
21. Отношения порядка. Упорядоченные множества.
22. Функциональные отношения. Отображения и их виды.
23. Функциональное описание систем. Графические способы функционального описания систем.
24. Описание методологии IDEF0. Пример применения методологии IDEF0.
25. Морфологическое описание и моделирование систем.
26. Система объект. Структура системы. Множество состояний системы.
27. Описание системы на теоретико-множественном языке.
28. Методы описания структуры. Структурные схемы и графы.
29. Информационное описание и моделирование систем.
30. Системная сложность. Предел Бремермана. Мера сложности системы и методы упрощения системы.
31. Структурированная система. Характеристическая функция системы.
32. Динамическая система. Устойчивость и управляемость динамической системы.
33. Качество системы и ее эффективность.
34. Системные исследования Основные методологические особенности системных исследований. Три аспекта системных исследований.
35. Мягкая и жесткая системные методологии. Специфика системного исследования.
36. Системный подход. Основные преимущества системного подхода. Принципы и этапы системного подхода. Современное развитие системного подхода.
37. Цель системного анализа. Принципы системности и комплексности
38. Сущность и задачи системного анализа. Основные принципы системного анализа.
39. Структура системного анализа. Основные этапы системного анализа.
40. Алгоритм решения задач системного исследования конкретной проблемы.
41. Методика проведения системного анализа.
42. Методы системного анализа. Основные неформальные методы системного анализа и их суть: Методы экспертных оценок. Метод «Дельфи». Диагностические методы Морфологические методы. Метод дерева целей.
43. Формализованные методы системного анализа. Матричные методы. Сетевые методы. Статистические методы. Дискретное описание. Математическое программирование.
44. Декомпозиция систем.
45. Анализ систем.
46. Синтез систем.
47. Формирование общего и детального представления о системе.
48. Классификация видов моделирования систем.
49. Принципы и подходы к построению математической модели. Этапы построения математической модели.
50. Показатели и критерии эффективности функционирования системы.

51. Понятия «модель» и «моделирование». Абстрактная модель системы произвольной природы. Физическое и математическое моделирование.
52. Обобщенный алгоритм построения математической модели.
53. Оценка сложных систем четыре этапа оценивания сложных систем.
54. Понятие шкалы оценивания. Виды шкал. Шкалы номинального типа. Шкалы порядка.
55. Шкалы интервалов. Шкалы отношений. Шкалы разностей
56. Особенности экономических систем.
57. Области применения системного анализа в экономике.
58. Применение системного анализа в управлении.
59. Последовательность и приёмы системного анализа. Системное описание экономического анализа
60. Методы организации сложных экспертиз
61. Системный анализ информационных ресурсов

### **Критерии оценки знаний на зачете**

Преподаватель в течение практических работ проводит систематический контроль знаний студентов, оценивая решение индивидуальных заданий. Поэтому, если текущий рейтинг по дисциплине будет равен или превысит 55 баллов, студент может получить зачет по дисциплине без прохождения промежуточной аттестации. Ответ на зачете оценивается от 20 (минимум) до 40 баллов (максимум). Зачетный билет содержит три вопроса. Студент, набравший менее 20 баллов, получает в итоге за зачет 0 баллов.

#### Шкала оценивания компетенций:

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в 5-ти балльной шкале	Уровень сформированности компетенций
0-54 баллов	неудовлетворительно (не зачтено)	недостаточный
55-69 баллов	удовлетворительно (зачтено)	базовый
70-85 баллов	хорошо (зачтено)	повышенный
86-100 баллов	отлично (зачтено)	

## Приложение № 2 к рабочей программе дисциплины «Теория систем и системный анализ»

### Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Теория систем и системный анализ – достаточно молодые научные направления, бурно развивающиеся в последние десятилетия. По своим принципам и объектам изучения данная область знаний носит междисциплинарный характер. Лекции включают в себя изложение теории систем и основных методов системного анализа. Составление конспекта лекций и дальнейшая работа с ним при подготовке к занятиям выступает как значительная часть процесса обучения. При этом после каждого общего положения, факта, закона необходимо приводить несколько конкретных примеров принципиально различных приложений данного факта или закона. Это тем более важно, что в силу специфики курса многие положения и законы носят наиболее общий характер и применимы к целым классам принципиально разных систем. Практические занятия по тем же причинам целесообразно организовывать в виде семинаров, на которых студенты выступают с небольшими докладами по различным прикладным вопросам системного анализа, включая деловые игры и разбор конкретных ситуаций. Выступление на одном из семинаров носит обязательный характер, кроме того, приветствуется активная работа на других семинарах в течение семестра. Такая форма проведения практических занятий позволяет расширить область изучения и практических приложений теории систем и системного анализа, развить у учащихся системное мышление, привить навык междисциплинарного подхода при решении сложных социально-экономических вопросов. Кроме того, организованные таким образом семинары являются важным способом контроля знаний учащихся и возможной площадкой для организации встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классов экспертов и специалистов.

Домашние задания включают в себя подготовку к семинарам, уточнение лекционного материала.

Групповые консультации проводятся перед контрольными мероприятиями (экзамен) для большой группы студентов с целью систематизации знаний и устранению имеющихся сложностей с пониманием материала общего характера.

Индивидуальные консультации проводятся регулярно для желающих с целью устранения имеющихся у студентов проблем с материалом частного характера.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей и т.д.
3. В библиотеке, дома, и т.д. при выполнении студентом подготовки к семинару.

Экзамен целесообразно проводить в устной форме. При этом к каждому обучающемуся необходим индивидуальный подход. Учитывается работа в течение семестра, качество доклада на семинаре. Экзамен носит теоретический характер и основан на лекционном курсе с дополнительными вопросами на основе семинарских занятий.

Важно проверить у обучающихся не только теоретические знания, но и практические навыки применения теории систем и системного анализа. Поэтому большинство экзаменационных билетов включают в себя приведение конкретных примеров и приложений различных аспектов теории систем и системного анализа.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу. В частности, следующие издания:

1. Лаврушкина Е.Г. , Слугина Н.Л. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие. – Владивосток, Издательство ВГУЭС, 2007.
2. Родионов И. Б. Теория систем и системный анализ. Учебное пособие. URL: <https://victorsafronov.ru/systems-analysis/lectures/rodionov.html>
3. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: Учебное пособие. — М.: Финансы и статистика, 2003. — 368 с. — 10 экз.
4. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. 4 изд. — М.: Финансы и статистика, 2001. — 240 с. — 9 экз.

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

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://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.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](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](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](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.