

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
«Современные средства анализа данных»

Направление подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)
«Математические основы искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Программа рассмотрена
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 «Современные средства анализа данных» относится к вариативной части ОП магистратуры. Она базируется на знаниях и навыках, полученных студентами при изучении общепрофессиональных дисциплин компьютерного цикла, в частности дисциплин «Основы программирования», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Программная инженерия».

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Современные средства анализа данных» относится к вариативной части ОП магистратуры. Она базируется на знаниях и навыках, полученных студентами при изучении общепрофессиональных дисциплин компьютерного цикла, в частности дисциплин «Основы программирования», «Системное и прикладное программное обеспечение», «Программная инженерия».

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

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-3 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях.	ПК – 3.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний.	Знать: –основные математические модели и архитектуры искусственных нейронных сетей; –прикладные задачи обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети. Уметь: –интерпретировать задачи обработки данных для их решения с помощью нейросетевых методов, а также решать эти задачи. Владеть навыками: – работы с популярными нейросетевыми пакетами.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач.ед., 72 акад.час.

№ 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						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Работа с таблицами большой размерности в Excel	2	1		4			5	
2.	Тема 2. Использование Excel для анализа данных	2	1		4			5	
3.	Тема 3. Статистические пакеты Statistica и SPSS. Общая структура и интерфейс	2	1		4			5	
4.	Тема 4. Анализ основных статистик в пакетах Statistica и SPSS	2	1		4			5	
5.	Тема 5. Анализ непараметрических статистик в SPSS	2	1		4			5	
6.	Тема 6. Многомерный анализ в SPSS	2	1		1	1		5	
7.	Тема 7. Прогнозирование и анализ временных рядов в SPSS	2	2		1	1		9,7	
	Всего за 2 семестр		8		22	2		39,7	Зачет
	Всего		8		22	2		39,7	

Содержание разделов дисциплины:

<p>Тема 1. Работа с таблицами большой размерности в Excel</p> <p>1.1. Импорт и экспорт информации из электронных таблиц</p> <p>1.2. Связи между документами. Автофильтр и расширенный фильтр. Вычисляемые критерии</p> <p>1.3. Консолидация и объединение баз данных с помощью различных функций</p> <p>1.4. Использование условного форматирования для анализа информации</p> <p>1.5. Построение сводных таблиц с группированием данных, вычисляемыми полями и объектами</p>
<p>Тема 2. Использование Excel для анализа данных</p> <p>2.1. Применение статистических функций Excel</p> <p>2.2. Использование надстройки Excel «Пакет анализа»</p> <p>2.3. Статистические возможности Excel</p>
<p>Тема 3. Статистические пакеты Statistica и SPSS. Общая структура и интерфейс</p> <p>3.1. Общая структура и основные параметры пакетов SPSS и Statistica и способы взаимодействия с ними</p> <p>3.2. Особенности кодирования информации и формирования матрицы базы данных по результатам исследования</p> <p>3.3. Методы управления данными</p> <p>3.4. Возможности преобразования данных</p>
<p>Тема 4. Анализ основных статистик в пакетах Statistica и SPSS</p> <p>4.1. Одномерный описательный анализ</p> <p>4.2. Особенности анализа статистических взаимосвязей между различными типами переменных</p> <p>4.3. Корреляционный анализ</p>
<p>Тема 5. Анализ непараметрических статистик в SPSS</p> <p>5.1. Одновыборочные тесты</p> <p>5.2. Тесты сравнения нескольких выборок</p> <p>5.3. Тесты для ранговых переменных</p> <p>5.4. Тесты для связанных выборок</p>
<p>Тема 6. Многомерный анализ в SPSS</p> <p>6.1. Факторный анализ</p> <p>6.2. Кластерный анализ</p> <p>6.3. Многомерное шкалирование</p>

Тема 7. Прогнозирование и анализ временных рядов в SPSS

7.1. Задание формата дат в SPSS. Графики sequence.

7.2. Проверка нормальности распределения остатков. Принципы удаления тренда из данных.

Определение формы тренда. Расчет индексов сезонности.

7.3. Создание и редактирование временных рядов. Работа с экспоненциальным сглаживанием.

Подбор параметра alpha

7.4. Авторегрессия и модель скользящего среднего. ARIMA-модели.

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, для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами - программы OfficeStd 2013 RUSOLPNLAcдmc 021-10232, LibreOffice (свободное), издательская система LaTeX;

– 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. Александровская, Ю. П. Информационные технологии статистического анализа данных : учебно-методическое пособие / Александровская Ю. П. - Казань : КНИТУ, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-7882-2636-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788226361.html>

2. Невежин, В. П. Эконометрические исследования : учебное пособие / В. П. Невежин - Москва : Прометей, 2020. - 538 с. - ISBN 978-5-907244-33-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907244337.html>

Дополнительная литература:

Мастицкий, С. Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R / Мастицкий С. Э. , Шитиков В. К. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - 496 с. - ISBN 978-5-97060-301-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603017.html>

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Юрайт»(<https://urait.ru/>).
2. Электронно-библиотечная система «Лань»(<https://e.lanbook.com/>).

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

- специальные помещения:
 - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и лабораторных занятий;
 - учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
 - учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
 - помещения для самостоятельной работы;
 - помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных занятий - больше либо равно списочного состава группы обучающихся.

- фонд библиотеки.
- компьютерная техника.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины
«Современные средства анализа данных»**

**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**

Примеры вопросов:

1. По готовой анкете в формате .doc - с помощью SPSS и SPSS Syntax создать матрицу

данных, добавить метки и значения переменных.

2. По готовой матрице данных в SPSS:

Создать частотные и кросс-таблицы в готовых матрицах данных.

Проверить

значимость, вывести интересные взаимосвязи.

Перекодировать переменную доход в 3 категории (высокий, средний, низкий).

Создать новую переменную «лояльность», состоящую из средней оценки по 3

вопросам (удовлетворенность, вероятность покупки, рекомендация).

3. По заданным таблицам с данными в Excel:

Создать сводную таблицу

С помощью сводной таблицы посчитать прибыль и наценку по магазинам,

товарам и группам.

4. Установить проверку значений с выводом подсказок и сообщений об ошибках:

Введите целое число от 1 до 10

Введите число более 2,5

Выберите из списка Фруктов

Введите дату 01/01/04 или позднее

Введите Время НЕ из интервала 05:00 - 11:00

Введите значение из 5 символов

5. По готовым данным (динамика) в Excel:

- Определить линию тренда, которая лучше всего подходит к данным,
- Спрогнозировать следующий год
- Построить график с линией тренда
- Спрогнозировать следующий год с учетом коэффициентов сезонности

Итоговый контроль по проекту:

В соответствии с учебным планом курса каждый слушатель готовит базу данных с определенным набором показателей для реализации основных видов анализа, указанных в темах курса (данные опросов, официальной статистики, коммерческая информация и т.п.). В дальнейшем данные интерпретируются и оформляются слушателями в виде отчета. Результат работы студента презентуется им и обсуждается на итоговом занятии. Процедура оценивания предусматривает оценку качества и полноты выполнения задания, правильность и полноту ответов на вопросы в ходе обсуждения проекта.

Примеры тем проектов, выполненных по итогам курса (темы из списка не являются обязательными, студент может предложить любую интересную ему область):

1. Прогноз поквартальной динамики ВВП Евросоюза в ближайшие два года
2. Влияние визуальных элементов стратегии продвижения на успешность музыкальных проектов
3. UNECE. Анализ данных по европейским странам
4. Анализ аудитории российского сегмента Интернета
5. Анализ маркетингового бюджета
6. Статистический анализ показателей ТУРИЗМ (Россия, Италия, Франция)
7. Планирование и оценка результатов коммерческих операций
8. Анализ данных по продажам алкогольной продукции магазина
9. Анализ трафика на сайте
10. Анализ взаимосвязи кассовых сборов и рейтинга фильмов
11. Анализ медийной поддержки категории «Соки»
12. Анализ данных по результатам проведения акции
13. Применение экспоненциального сглаживания динамических рядов для прогнозирования ВВП

14. Изучение особенностей восприятия телевизионных рекламных роликов в зависимости от характеристик аудиовизуального ряда
15. Факторы, влияющие на ставку в P2P-кредитовании
16. Изучение влияния факторов на размер доходов населения.
17. Анализ нелинейности и взаимосвязи регрессии
18. Влияние факторов на вероятность угона автомобиля
19. Анализ воздействия промоакции на продажи компании
20. Влияние стоимости бренда компании на инвестиционные качества её акций

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

20.1 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.

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

оКодко мпе-тенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Общекультурные компетенции						
ОК-1	Зачет	1 – 5	<p>Знать: –основные математические модели и архитектуры искусственных нейронных сетей; –прикладные задачи обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети; –общее устройство нейрокompьютера.</p> <p>Уметь: – интерпретировать задачи обработки данных для их решения с помощью нейросетевых методов, а также решать эти задачи.</p>	<p>1. Знание некоторых математических моделей и архитектур искусственных нейронных сетей.</p> <p>2. Знание некоторых прикладных задач обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети.</p>	<p>1. Знание всех основных математических моделей и архитектур искусственных нейронных сетей.</p> <p>2. Знание всех основных прикладных задач обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети.</p> <p>3. Умение интерпретировать некоторые задачи обработки данных для их решения с помощью нейросетевых методов, а также решать эти задачи.</p>	<p>1. Знание всех основных математических моделей и архитектур искусственных нейронных сетей и понимание их границ применимости.</p> <p>2. Знание всех основных прикладных задач обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети, а также умение обобщать нейросетевые методы на новые задачи.</p> <p>3. Знание общего устройства нейрокompьютера.</p> <p>4. Умение интерпретировать все основные задачи обработки данных для их решения с помощью нейросетевых методов, а также решать эти задачи.</p>

			Владеть навыками: – работы с популярными нейросетевыми пакетами.		4. Владение навыками работы с популярными нейросетевыми пакетами.	5. Владение навыками работы с популярными нейросетевыми пакетами и разработки нового нейросетевого программного обеспечения.
Профессиональные компетенции						
ПК-3	Зачет	1 – 5	<p>Знать: – основные математические модели и архитектуры искусственных нейронных сетей; – прикладные задачи обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети; – общее устройство нейрокompьютера.</p> <p>Уметь: – интерпретировать задачи обработки данных для их решения с помощью нейросетевых методов, а также решать эти задачи.</p> <p>Владеть навыками:</p>	<p>1. Знание некоторых математических моделей и архитектур искусственных нейронных сетей.</p> <p>2. Знание некоторых прикладных задач обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети.</p>	<p>1. Знание всех основных математических моделей и архитектур искусственных нейронных сетей.</p> <p>2. Знание всех основных прикладных задач обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети.</p> <p>3. Умение интерпретировать некоторые задачи обработки данных для их решения с помощью нейросетевых методов, а также решать эти задачи.</p>	<p>1. Знание всех основных математических моделей и архитектур искусственных нейронных сетей и понимание их границ применимости.</p> <p>2. Знание всех основных прикладных задач обработки данных, в которых могут использоваться нейронные сети, а также умение обобщать нейросетевые методы на новые задачи.</p> <p>3. Знание общего устройства нейрокompьютера.</p> <p>4. Умение интерпретировать все основные задачи обработки данных для их решения с помощью нейросетевых методов, а также решать эти задачи.</p> <p>5. Владение навыками работы с популярными</p>

			– работы с популярными нейросетевыми пакетами.		4. Владение навыками работы с популярными нейросетевыми пакетами.	нейросетевыми пакетами и разработки нового нейросетевого программного обеспечения.
--	--	--	--	--	---	--

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

Критериями оценивания степени овладения умениями и навыками, полученными в результате освоения данной дисциплины, являются критерии, описанные в таблице раздела 2.2.

Критерии оценивания формулируются исходя из следующих общих характеристик уровней:

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 объёме 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 зачет.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Современные средства анализа данных»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Современные средства анализа данных – современная инновационная дисциплина, расположенная на стыке таких наук как математика, информатика и биология. Методика преподавания сочетает лекционное изложение с навыками практической работы с нейросетями, в том числе самостоятельной. *Лекции* включают в себя теоретическое изложение современных нейросетевых концепций. *Практические занятия* посвящены изучению современных нейросетевых технологий с точки зрения практической работы и профессиональной деятельности обучающихся. При этом особое внимание уделяется возможным приложениям полученных навыков в научной и профессиональной деятельности. Организованные таким образом практические занятия являются возможной площадкой для организации встреч с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классов экспертов и специалистов. *Групповые консультации* проводятся перед контрольными мероприятиями (зачет) 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, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

Зачёт целесообразно проводить в устной форме. Важно проверить у обучающихся не только теоретические знания, но и практические навыки применения современных нейросетевых технологий. При этом к каждому обучающемуся необходим индивидуальный подход. Чтобы поощрить обучающихся, им предлагается написать собственную реализацию одной из трех основных искусственных нейросетей (перцептроны, сети Хопфилда, сети Кохонена) применительно к какой-либо задаче обработки данных. Наличие такой реализации учитывается на зачете. Это позволяет заинтересовать обучающихся, побудить их к самостоятельному изучению практических навыков использования современных нейросетевых технологий.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

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

1. Злобин В. К. Ручкин В. Н. Нейросети и нейрокомпьютеры. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2011.
2. Филип Уоссермен. Нейрокомпьютерная техника. Теория и практика. – М.: Мир, 1992.
3. Саймон Хайкин. Нейронные сети. – М.: Издательский дом «Вильям», 2006.
4. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютинг и его применение в экономике и бизнесе. М.: МИФИ, 1998.

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.

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.