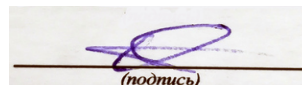


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра интеллектуальных информационных радиофизических систем

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан физического факультета



(подпись)

И.С. Огнев

23 мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Среды компьютерного моделирования»**

Направление подготовки  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль)  
«Интегральная электроника и нанoeлектроника»

Форма обучения  
очная

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

Программа одобрена НМК  
физического факультета  
протокол № 5 от «25 » апреля 2023 года

Ярославль

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «Среды компьютерного моделирования» являются ознакомление студентов с пакетами прикладных программ для компьютерного моделирования, овладение приемами реализации алгоритмов средствами пакетов прикладных программ математического моделирования, развитие мышления студентов и расширение их научно-технического кругозора.

Задачами курса являются:

- овладение численными методами моделирования физических явлений и приближенного решения физических задач с заданной точностью;
- овладение технологией разработки программ с использованием современных пакетов математического моделирования, таких как Matlab, Scilab, Mathcad;
- овладение современными методами визуализации результатов расчетов (в том числе, в анимированном виде);

## 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина относится к базовым дисциплинам Блока 1 и требует знаний, полученных в результате освоения курсов общей физики, информатики и дисциплин математического цикла

Для освоения данной дисциплиной студенты должны знать основы построения ЭВМ, основы построения алгоритмов решения задач и владеть алгоритмическими языками программирования.

Полученные в курсе «Среды компьютерного моделирования» знания необходимы для изучения последующих дисциплин модуля «Обязательные дисциплины вариативной части», 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:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-6	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– возможности современных пакетов математического моделирования;</li><li>– программные средства, используемые при решении физических задач</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– выбирать наиболее подходящие вычислительные средства и методы для решения задач в области профессиональной деятельности;</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками использования пакетов математического моделирования для выполнения физических исследований и обработки экспериментальных данных</li></ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		



	Всего за 5 семестр		18		36	3		13	
							0,3	1,7	Зачет
	<b>Всего</b>		<b>18</b>		<b>36</b>	<b>3</b>	<b>0,3</b>	<b>14,7</b>	

### Содержание разделов дисциплины:

#### Раздел 1

##### ***Возможности и области применения современных математических пакетов***

Введение. Моделирование физических процессов и явлений - цели, методы и подходы. Современные математические пакеты (Matlab, Scilab, Maple, Mathematica, Mathcad). Возможности математического пакета Matlab. Свободно распространяемый аналог Matlab – пакет Scilab. Установка на ПК и интерфейс Matlab и Scilab, основные команды главного меню Matlab и Scilab.

#### Раздел 2

##### ***Основные принципы работы в Matlab и Scilab***

Командное окно программы Matlab. Инструментальная панель. Редактор/отладчик М-файлов. Импорт и экспорт данных. Справочная система. Простые переменные и основные типы данных в Matlab. Проведение вычислений без М-файлов. Элементарные математические выражения. Ввод вещественного числа и представление результатов вычислений. Матрицы, функции и графика.

#### Раздел 3

##### ***Программирование в Matlab и Scilab***

Основы программирования в системах Matlab и Scilab. Арифметические и логические операторы. Элементарные функции. Функции для работы со значениями даты и времени. Специальные математические функции. Обработка массивов и матриц в среде Matlab. Решения алгебраических уравнений, деления комплексных чисел, расчета производных, решение систем линейных алгебраических и дифференциальных уравнений. Работа с М-файлами и примеры простейших программ в Matlab.

#### Раздел 4

##### ***Графическое представление результатов расчетов***

Построение двух- и трехмерных графиков в Matlab и Scilab. Функции plot, plot2d, plot3d, contour, contourf. Создание графических приложений: работа с графическим окном, динамические интерфейсные элементы.

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

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций и практических занятий. Для повышения наглядности лекционных занятий используются мультимедийные презентации, подготовленные в программе Microsoft PowerPoint. Для контроля усвоения разделов курса используются тестовые технологии.

При чтении лекций используется технология проблемного обучения (последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешая которые студенты активно усваивают знания). Курс построен на принципах системного подхода к отбору программного материала и определению последовательности его изучения студентами, что предусматривает глубокое изучение предмета за счет объединения занятий в блоки, т.е. реализуется технология концентрированного обучения.

Главную роль в курсе «Среды компьютерного моделирования» играют практические занятия, проводимые в компьютерном классе. Задачей практических занятий является

непосредственное формирование необходимых умений и навыков путем работы студентов над поставленными преподавателем задачами. Выполнение учебных заданий проводится в интерактивной форме: решение творческих заданий, индивидуальный и групповой поиск решений поставленных проблем, совместный с преподавателем анализ физических явлений. Контроль качества усвоения программного материала проводится с учетом работы студентов на лекциях и лабораторных занятиях.

Самостоятельная работа студентов заключается в проработке конспекта лекций, изучении рекомендованной литературы, выполнении домашних и индивидуальных заданий, подготовке к тестированию.

#### **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;
- 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 литература:

1. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Плещинская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 195 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62173.html>.
2. Ерин С.В. Автоматизация инженерных расчётов с использованием пакета Scilab [Электронный ресурс] : практическое пособие / С.В. Ерин, Ю.Л. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2015. — 184 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48865.html>

б) Дополнительная литература:

1. Дьяконов В.П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 976 с. — 978-5-4488-0063-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63597.html>

в) Электронные издания и ресурсы Интернет:

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ ([http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uni Yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).
3. **Scilab**— пакет прикладных математических программ <http://www.scilab.org/>

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

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа; - учебные аудитории для
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- 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 – списочному составу группы обучающихся.

Автор(ы) :

Ст. преподаватель каф. ИКР

Фомичев Н.И.  
(подпись)

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Среды компьютерного моделирования»**

**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**

Текущий контроль успеваемости основан на использовании тестовых технологий, контрольных опросах и анализе выполнения практических заданий

*Вариант тестового задания по теме «Программирование в Matlab».*

1. Для чего используются операторы “.” и “.” ?
  - а) для выполнения поэлементного сложения и вычитания; б) для сложения и вычитания матриц;
  - в) таких операторов в MATLAB не существует.
2. Среди арифметических операторов наибольший приоритет имеют:
  - а) операторы возведения в степень; б) операторы сложения и вычитания.
  - в) операторы умножения и деления.
3. Можно ли использовать операторы отношения для поэлементного сравнения двух матриц:
  - а) да; б) нет.
4. Могут ли операторы отношения использоваться в выражениях, вводимых в командном окне системы MATLAB, наряду с арифметическими операторами:
  - а) да; б) нет.
5. Результатом логической операции “исключающее ИЛИ” будет 1 лишь в том случае:
  - а) когда оба операнда равны нулю; б) когда оба операнда не равны нулю;
  - в) когда один из операндов равен нулю, а другой не равен.
6. Какое из утверждений является верным:
  - а) приоритет логических операторов (кроме оператора логического отрицания) ниже, чем приоритет арифметических операторов; б) приоритет логических операторов (кроме оператора логического отрицания) выше, чем приоритет арифметических операторов;
  - в) вычисление выражений всегда происходит слева направо, независимо от приоритета операторов.
7. В каком формате возвращает дату функция clock:
  - а) во внутреннем числовом формате; б) в векторном формате; в) в строковом формате.
8. Какая функция преобразует внутренний числовой формат даты в строковый:
  - а) datenum; б) datestr; в) datevec.
9. Для установки разряда числа в требуемое значение применяется функция:
  - а) bitget; б) bitset; в) setbit.

10. Функция `besselh` предназначена для вычисления:

- а) функции Ганкеля; б) функции Бесселя первого рода;
- в) функции Бесселя второго рода.

*Вариант тестового задания по теме «Программирование в Scilab».*

1. Выберите все утверждения, справедливые для свойств переменных пакета Scilab

- а) имя переменной в Scilab не может содержать число символов, превышающее 12,
- б) имя переменной в Scilab не может содержать число символов, превышающее 24,
- с) система не различает большие и малые буквы в именах переменных,
- д) имя переменной может совпадать с именами встроенных процедур,

2. Запишите имя встроенной функции, которая вычисляет арксинус

3. Запишите имя встроенной функции, которая вычисляет десятичный логарифм

4. Для преобразования матриц из одного размера в другой используется функция

- а) `ones`
- б) `matrix`
- с) `zeros`
- д) `eye`
- е) `rand`

5. Укажите функцию, которая возвращает наибольший элемент массива `M`

- а) `max(M, 'r')`
- б) `max(M)`
- с) `max(M, 'c')`
- д) `median (M)`

9. Результатом следующей последовательности команд будет ...

```
-->M=[1 2 3 4];  
-->prod(M)
```

7. Результатом следующей последовательности команд будет ...

```
--> V=[-1 0 3 -2 1 -1 1];  
--> length(V)
```

8. Результатом следующей последовательности команд будет ...

```
-->M=[5 0 3;2 7 1;0 4 9]  
-->mean(M,2)
```

9. Результатом следующей последовательности команд будет ...

```
--> W=[1.1,2.3,-0.1,5.88];  
--> W(1)+2*W(3)
```

### Индивидуальные задания

1. Распределение Гаусса с задаваемой областью определения на плоскости XOY.

```
[X,Y]=meshgrid(-7:0.3:7,-5:0.25:5); peaks(X,Y)
```

```
[X,Y]=meshgrid(-7:0.3:7,-5:0.25:5); Z=peaks(X,Y);surf(Z)
```

```
[X,Y]=meshgrid(-7:0.3:7,-5:0.25:5); Z=peaks(X,Y);pcolor(X,Y,Z)
```

```
% Функция pcolor позволяет наблюдать область определения в плоскости XOY
```

```
% Изменить шаг по x и y: 0.2, 0.1, 0.5
```



% Изменить границы по  $x$  и  $y$  одновременно и порознь:  $(-7:0.2:3)$ ,  $(-7:0.2:1)$ ,  $(-7:0.2:-1)$ ,  $(-7:0.2:-3)$

2. Решить систему линейных дифференциальных уравнений с заданными начальными условиями:

$$\dot{x}_1 = -3x_1 + 10, x_1(0) = 0;$$

$$\dot{x}_2 = x_1 - 3x_2, x_2(0) = 0;$$

$$\dot{x}_3 = 4x_2 - x_3, x_3(0) = 0.$$

3. Решить систему линейных дифференциальных уравнений с заданными начальными условиями:

$$\dot{x}_1 = -3x_1 + 7, x_1(0) = 0;$$

$$\dot{x}_2 = x_1 - 2x_2, x_2(0) = 0;$$

$$\dot{x}_3 = 3x_2 - x_3, x_3(0) = 0.$$

4. Решить систему линейных дифференциальных уравнений с заданными начальными условиями:

$$\dot{x}_1 = 2x_1 - 5, x_1(0) = 0;$$

$$\dot{x}_2 = x_1 + 2x_2, x_2(0) = 0;$$

$$\dot{x}_3 = x_2 - 2x_3, x_3(0) = 0.$$

5. Численно решить уравнение движения гармонического осциллятора  $x + \omega_0^2 x = 0$ , где  $\omega_0 = 2 \text{ с}^{-1}$  – циклическая частота, при начальных условиях  $x(0) = 10$ ,  $v(0) = 4$ . Представить в графическом виде зависимость координаты от времени  $x(t)$  и изобразить фазовую траекторию.

6. Постройте зависимости потенциальной и кинетической энергий гармонического осциллятора от времени. Определите, в какие моменты времени эти зависимости достигают своего наибольшего и наименьшего значения? Где находится в эти моменты времени момент осциллятор?

7. Уравнение  $x + \omega_0^2 x = 0$  описывает колебания гармонического осциллятора при малом начальном отклонении от положения равновесия, т.е. при достаточно малых амплитудах колебаний. Для описания движения осциллятора с конечными амплитудами в выражении для возвращающей силы необходимо учесть члены, пропорциональные второй и более высоким степеням  $x$ , а уравнение движения примет следующий вид:

$$x + \omega_0^2 x + \alpha x^2 = 0.$$

Получите решение этого уравнения при различных значениях

параметра  $\alpha$ . Представьте в графическом виде зависимость координаты от времени  $x(t)$  и изобразите фазовую траекторию.

8. Исследуйте и опишите особенности движения линейного осциллятора с учетом силы сопротивления среды, пропорциональной скорости:  $x + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$ . Считать, что в начальный момент времени система находится в положении равновесия ( $x(0) = 0$ ,  $v(0) = 0$ ). Рассмотрите случаи, когда  $\beta < 1$  (малое сопротивление),  $\beta = 1$  (случай большого сопротивления).

9. Исследуйте и опишите особенности движения линейного осциллятора под влиянием силы  $F(t)$ :

а)  $F(t) = \text{const} = F_0$ ;

б)  $F(t) = A \sin(\omega t)$ ;

в)  $F(t) = F_0 \exp(-\alpha t)$

считая, что в начальный момент времени система находится в положении равновесия ( $x(0) = 0, v(0) = 0$ ). Рассмотрите случаи, когда  $\alpha, \beta \ll \omega_0, \alpha, \beta \cong \omega_0, \omega = \omega_0, \alpha, \beta \gg \omega_0$ .

10. Исследуйте и опишите особенности движения линейного осциллятора под влиянием силы  $F(t)$ :

а)  $F(t) = bt$  (где  $b - \text{const}$ );

б)  $F(t) = A \cos(\omega t)$ ;

в)  $F(t) = F_0 \exp(-\alpha t) \cos(\beta t)$ ,

считая, что в начальный момент времени система находится в положении равновесия ( $x(0) = 0, v(0) = 0$ ). Рассмотрите случаи, когда  $\alpha, \beta \ll \omega_0, \alpha, \beta \cong \omega_0, \omega = \omega_0, \alpha, \beta \gg \omega_0$ .

11. Исследуйте и опишите особенности движения линейного осциллятора под влиянием силы  $F(t)$ :

а)  $F(t) = b/t$  (где  $b - \text{const}$ );

б)  $F(t) = A \sin^2(\omega t)$ ;

в)  $F(t) = F_0 \exp(-\alpha t) \cos^2(\beta t)$ ,

считая, что в начальный момент времени система находится в положении равновесия ( $x(0) = 0, v(0) = 0$ ). Рассмотрите случаи, когда  $\alpha, \beta \ll \omega_0, \alpha, \beta \cong \omega_0, \omega = \omega_0, \alpha, \beta \gg \omega_0$ .

## **1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

### **Список вопросов к зачету**

Зачет выставляется по результатам тестовых заданий **в процессе текущей аттестации** и решения задач в соответствии с индивидуальными заданиями.

## **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.

### **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. Вид оценки («зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «зачтено» 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 «Среды компьютерного моделирования»

### Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Для самостоятельной работы рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

2. **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.).

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.