

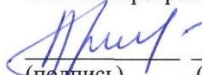


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Разработка программно-информационных систем по направлению 09.04.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
(Ф.И.О. рук. ОП)  
« 21 » 07 2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
« 21 » 07 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Современные языки и системы программирования

**Направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия**

Магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

**Форма подготовки (очная)**

курс 1 семестр 1

лекции 0 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. \_\_\_\_/пр. \_\_\_\_/лаб. 18 час.

в том числе в электронной форме лек. \_\_\_\_/пр. \_\_\_\_/лаб. \_\_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 36 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

в том числе контролируемая самостоятельная работа 0 час.

в том числе в электронной форме \_\_\_\_ час.

самостоятельная работа 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 0 час.

курсовая работа / курсовой проект 0 час

зачет 1 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от « 21 » июля 2018 г.

Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемяева И.Л., д.т.н., профессор

Составитель: доцент кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Остроухова С.Н., к.т.н.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Master's degree in** 09.04.04 – Software engineering

**Master's Program** “Development of software and information systems”

**Course title:** Modern programming languages and systems

**Variable part of Block, 3 credits**

**Instructor:** Ostroukhova S.

**At the beginning of the course a student should be able to:** study independently, be self-organized; lead written and verbal communication in Russian and foreign languages to solve problems of cross-cultural interactions and interpersonal relations; work in a team and perceive social, ethnic, confessional and cultural differences tolerantly; solve the standard problems of a professional activity using information and bibliographic cultures and applying information and communication technologies taking into account the main requirements of information security; define the main forms and laws of a subject domain; present own and known scientific results in public; use methods of mathematical and algorithmic when working with managerial problems in the sphere of science and technology, economics, business and the humanities

**Learning outcomes:** an ability to lead free scientific and profession communication in a foreign community; sufficient knowledge of at least one foreign language for social and professional communication, an ability to use a professional lexicon; possession of the methods of optimization and an ability to use it at solving problems of professional activity; knowledge of existing methods of the design of the models of a professional activity and the formalization of professional problems; an ability to design software with built-in means of adaptation to changing service conditions

**Course description:** the design and the development of complex object-oriented systems based on cut-and-dried solutions

### **Main course literature:**

1. Joshua Bloch Java. Effective programming [Electronic resource] Joshua Bloch - Electron. text data.— Saratov: Vocational Education, 2017. — 310 c. —Access Mode: <http://www.iprbookshop.ru/64057.html>
2. Vasjutkina I.A. Technology development of object-oriented programs on JAVA / Vasjutkina I.A. - Novosib.: NSTU, 2012. - 152 pp .: ISBN 978-5-7782-1973-1 - Access mode: <http://znanium.com/catalog/product/557111>
3. Kubensky A.A. Creation and processing of data structures in Java examples: Manual / Kubensky A.A. - SPb: BHV-Petersburg, 2015. - 320 p. ISBN 978-5-9775-1820-8 - Access Mode: <http://znanium.com/catalog/product/940050>

**Form of final knowledge control:** Examination

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Современные языки и системы программирования»**

Рабочая программа дисциплины «Современные языки и системы программирования» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем». Дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана Б1.В.01.03.

Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено: 36 часов лабораторных работ (в том числе 18 часов в интерактивной форме), 72 часа самостоятельной работы.

Дисциплина «Современные языки и системы программирования» базируется на дисциплинах бакалавриата, связанных с изучением основ алгоритмизации и программирования. Знания, полученные при ее изучении, будут использованы при изучении дисциплины «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования» учебного плана.

**Цель** дисциплины – углубленное изучение классов современных языков и систем программирования, с методами создания приложений с использованием этих языков и систем.

**Задачи** дисциплины:

- углубленное изучение современных классов языков программирования, изучение их особенностей и различий;
- углубленное изучение современных систем программирования;
- получение навыков создания программных средств с использованием современных языков и систем программирования.

Для успешного изучения дисциплины «Современные языки и системы программирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самоорганизации и самообразованию;

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих

компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	Конструкции современных языков программирования
	Умеет	Использовать компоненты языков при создании программных систем
	Владеет	Обосновывать выбор используемых конструкций современных языков
ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	Средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки распределенных информационных систем
	Умеет	Использовать средства современных языков при проектировании систем распределенной обработки данных
	Владеет	Методами использования протоколов взаимодействия компонент распределенных систем
ПК-9 способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	Средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки систем с параллельной обработкой данных
	Умеет	Использовать средства современных языков при проектировании систем с параллельной обработкой данных
	Владеет	Методами использования протоколов взаимодействия процессов в системах с параллельной обработкой данных
ПК-13 способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	Знает	Конструкции современных языков и методы их описания средствами грамматик и других формализмов
	Умеет	Проверить правильность описания конструкции языка
	Владеет	Методами описания языка как совокупности связанных компонентов
ПК-15 способностью проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знает	Особенности и различия современных языков и систем программирования
	Умеет	Определять в создаваемых системах компоненты, требующие адаптации при эксплуатации
	Владеет	Методами проектирования адаптирующихся систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные языки и системы программирования» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод активного диалога и метод проектов.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Не предусмотрено учебным планом.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (36 час.)**

Лабораторные работы проводятся с применением метода проектов. Проект может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Цель проекта и способы ее достижения определяются обучающимся/обучающимися на основе его/их интересов, индивидуальных особенностей, потребностей, мотивов, способностей.

**Лабораторная работа №1.** Императивное программирование (6 час.)

**Лабораторная работа №2.** Объектно-ориентированное программирование (6 час.)

**Лабораторная работа №3.** Обобщенное программирование (6 час.)

**Лабораторная работа №4.** Функциональное программирование (6 час.)

**Лабораторная работа №5.** Логическое программирование (6 час.)

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Трудоемкость самостоятельной работы 72 часа. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные языки и системы программирования» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы; критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Императивное программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №1 ПР6	зачет, вопрос 1-8
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	
2	Объектно-ориентированное программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №2 ПР6	зачет, вопрос 9-18
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	
3	Обобщенное программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №3 ПР6	Экзамен, вопрос 19-20
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	
4	Функциональное и логическое программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №4, №5 ПР6	Экзамен, вопрос 21-26
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Основная литература

1. Баженова, И. Ю. Языки программирования: учебник для вузов / И. Ю. Баженова. – М.: Академия, 2012. – 358 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668317&theme=FEFU>

2. Головин, И. Г. Языки и методы программирования: учебник для вузов. / И. Г. Головин. – М.: Академия, 2012. – 304 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668426&theme=FEFU>

3. Душкин, Р. В. Функциональное программирование на языке Haskell [Электронный ресурс] / Р. В. Душкин. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 608 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/64053.html>

4. Кауфман, В. Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В. Ш. Кауфман. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 464 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/64055.html>

5. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в C++ / Р. Лафоре. – СПб.: Питер, 2015. – 923 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:794661&theme=FEFU>

6. Мейер, Б. Почувствуй класс. Учимся программировать хорошо с объектами и контрактами / Б. Мейер. – М.: Издательство Национального открытого университета «Институт»: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 775 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668063&theme=FEFU>

7. Серебряков, В. А. Теория и реализация языков программирования: учебное пособие / В. А. Серебряков. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 236 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704386&theme=FEFU>,  
<https://e.lanbook.com/book/5294>

8. Сузи, Р. А. Язык программирования Python [Электронный ресурс] / Р. А. Сузи. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 350 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/52211.html>

9. Фултон, Х. Программирование на языке Ruby [Электронный ресурс] / Х. Фултон. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 685 с. <http://www.iprbookshop.ru/63952.html>

10. Хорев, П. Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: учебное пособие / П. Б. Хорев. – М.: Академия, 2008. – 447 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381727&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

1. Албахари Дж., Албахари Б. С# 5.0. Справочник. Полное описание языка. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. —1008 с.

2. Бакетт К. Dart в действии. — М.: ДМК Пресс, 2013. — 528 с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=73063](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73063)



3. Бейтс М. CoffeeScript. Второе дыхание JavaScript. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 312 с. <https://e.lanbook.com/book/50573>
4. Бьянкуцци Ф, Уорден Ш. Пионеры программирования. Диалоги с создателями наиболее популярных языков программирования.— М.: Издательство: Символ-Плюс, 2011. —608 с.
5. Керниган Б.В. Язык программирования С [Электронный ресурс]/ Керниган Б.В., Ричи Д.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 313 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73736.htm> l.— ЭБС «IPRbooks»
6. Пратт Т. Языки программирования: разработка и реализация. — М.: Мир, 1979. —574 с.  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:679644&theme=FEFU>
7. Рамальо Л. Python. К вершинам мастерства. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 768 с. <https://e.lanbook.com/book/93273>
8. Роберт У. Себеста. Основные концепции языков программирования. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. — 672 с.
9. Саммерфильд М. Программирование на языке Go. — М.: ДМК Пресс, 2013. — 580 с.
10. Марк, С. Программирование на Go. Разработка приложений XXI века [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Марк; пер. с англ. А.Н. Киселёв. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2013. — 580 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69944>. — Загл. с экрана.  
<https://e.lanbook.com/book/69944>
11. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика с использованием С++. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2016. —1328 с.
12. Тейт, Б. Семь языков за семь недель. Практическое руководство по изучению языков программирования [Электронный ресурс]: руководство / Б. Тейт; пер. с англ. А. Н. Киселева. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82807> . — Загл. с экрана.
13. Троелсен Э. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. —1312.
14. Программирование на С++/С# в Visual Studio .NET 2003: Пособие / Понамарев В.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 340 с. ISBN 978-5-9775-1224-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/939605>
15. Уорбэртон Р. Лямбда-выражения в Java 8. Функциональное программирование. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 192 с.  
<https://e.lanbook.com/book/93568>

16. Усов В. Swift. Основы разработки приложений под iOS. —СПб.: Питер, 2016. – 304 с.
17. Фаулер М. Предметно-ориентированные языки программирования. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2011. —576 с.
18. Фитцджеральд М. Изучаем Ruby. —СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 336 с.
19. Хорстманн К., Корнелл Г. Java. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2014. —864 с.
20. Хорстманн К., Корнелл Г. Java. Библиотека профессионала. Том 2. Расширенные средства программирования. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2016. —1008 с.
21. Шилдт Г. Java 8. Полное руководство. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. —1376 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [http://www.tiobe.com/tiobe\\_index?page=index](http://www.tiobe.com/tiobe_index?page=index) — TIOBE Index
2. <http://www.ruby-lang.org/en/> —Ruby Home Page
3. <https://www.python.org/> —Python Home Page
4. <http://www.schemers.org/> —Schemer Home Page
5. <https://swiftlang.eu/> —Swift Home Page
6. <http://www.perl.com/>— Perl Home Page
7. <https://www.haskell.org/>—Haskell Home Page
8. <http://www.levenez.com/lang/> —Computer Languages History
9. <http://www.oracle.com/technetwork/java/index.html> —Java by Sun Microsystems
10. <http://javascript.ru/> — Язык JavaScript
11. <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm> —  
Standard ECMA-262 ECMAScript® 2015 Language Specification

#### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Пакет прикладных программ Microsoft Office / Open Office.
2. Интегрированные среды разработки программ (NetBeans, Eclipse, Qt Creator, Embarcadero RAD Studio, или Microsoft Visual Studio).
3. CASE-средства проектирования ПО (IBM Rational Rose )

4. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса магистрантами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks.
3. Информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

4. Доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ, доступ к нормативным документам ДВФУ, расписанию, рассылке писем.

Лабораторные занятия проводятся в специализированном компьютерном классе.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Современные языки программирования» изучается в следующих организационных формах: лабораторное занятие; самостоятельное изучение теоретического материала; индивидуальные и групповые консультации.

### **Лабораторные работы**

Лабораторные работы проводятся с применением метода проектов. (результатом выполнения всех лабораторных работ должен стать конечный программный продукт (ПП)). Проект может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Цель проекта и способы ее достижения определяются обучающимся/обучающимися на основе его/их интересов, индивидуальных особенностей, потребностей, мотивов, способностей.

Цель лабораторных работ на практике показать, что «разработка мультипарадигмальных языков программирования состоит, как правило, в том, чтобы позволить программистам использовать лучший инструмент для работы, признавая, что никакая парадигма не решает все проблемы самым лёгким или самым эффективным способом».

Обучающимся необходимо

1. Определить тему проекта (выбрать предметную область, модель которой можно представить АТД (дерево, граф, многосвязные списки, множества и т.д. ), определить класс решаемых задач в этой предметной области).

2. Пройти все этапы разработки программного продукта от анализа требований до реализации (в соответствии с применяемой парадигмой) и

тестирования.

3. Провести обзор современных мультипарадигменных языков программирования и сред программирования. Обосновать выбор языка(ов) программирования для выполнения лабораторных работ.

4. Подготовить отчеты (документацию) по всем этапам разработки ПП для каждой лабораторной работы,

### **Работа с литературными источниками**

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на поиск и на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выполнения индивидуального проекта, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

### **Самостоятельная работа студента**

Трудоемкость самостоятельной работы 72 часа и 36 часов на подготовку к экзамену

Основными формами самостоятельной работы студента являются:

- подготовка к лабораторным занятиям, экзамену, презентации,
- изучение обязательной и дополнительной литературы,
- поиск информации по изучаемым темам в периодических изданиях и Интернете,
- изучение в рамках программы курса тем, не выносимых на лекции,
- оформление отчетов по лабораторным работам.

Контроль за выполнением работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы (см. приложение 1).

Студент должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лабораторные занятия проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2013 и аудиовизуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Современные языки и системы программирования»

**Направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия**

Магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»

**Форма подготовки (очная)**

Владивосток  
2018

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает обязательную подготовку к лабораторным занятиям (оформление отчетов), изучение основной и дополнительно литературы по дисциплине, подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации в конце семестра, консультации преподавателей

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Виды СРС	Всего часов	Форма контроля
1.	1-3 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-1 по литературным источникам	8	Собеседование
		Оформление отчета к ЛР-1	4	Проверка отчета
2.	4-6неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-2 по литературным источникам	8	Собеседование
		Оформление отчета к ЛР-2	4	Проверка отчета
3.	7-9 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-3 по литературным источникам	8	Собеседование
		Оформление отчета к ЛР-3	4	Проверка отчета
4.	10-12 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-4 по литературным источникам	8	Собеседование
		Оформление отчета к ЛР-4	4	Проверка отчета
5.	13-16 неделя обучения	Изучение теоретического материала к ЛР-5, по литературным источникам	8	Собеседование
		Оформление отчета к ЛР-5	4	Проверка отчета
6.	17-18 неделя обучения	Подготовка к промежуточной аттестации. Подготовка презентации по проекту.	12	Собеседование Защита проекта
Итого:			72	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

#### Рекомендации по работе с литературой

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения лабораторного занятия. Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект».

Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

Работу с теоретическим материалом по теме можно проводить по следующей схеме:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;
- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;
- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении консультаций, либо в индивидуальном порядке.

### **Методические указания по подготовке к лабораторным работам**

Подготовку к каждой лабораторной работе каждый студент должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы по теме задания, правильном выполнении лабораторной работы.

В процессе выполнения лабораторной работы студент должен создать требуемый документ с помощью предлагаемого программного средства и выполнить требуемые в задании операции. Задание по лабораторной работе содержит методические указания по подготовке документа, который должен быть получен в результате выполнения работы. При подготовке к лабораторной работе следует их внимательно прочесть.

### **Критерии оценки лабораторных(практических) работ**

– 100-86 - выполнены все задания практической (лабораторной) работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

– 85-76 - выполнены все задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.



– 75-61 выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

- 60-50 баллов - студент не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

### **Подготовка презентации и доклада**

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет vpreadeamer.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

***Практические советы по подготовке презентации*** - готовьте отдельно:

- печатный текст + слайды + раздаточный материал;
- *слайды* – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;
- *текстовое содержание презентации* – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- *рекомендуемое число слайдов* 17-22;
- *обязательная информация для презентации*: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

- *раздаточный материал* – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

### Критерии оценки презентации доклада

	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. профессиональные термины. Студент демонстрирует неумение использовать понятийный аппарат	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Студент демонстрирует затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины;	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Студент демонстрирует умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Современные языки и системы программирования»  
**Направление подготовки – 09.04.04 Программная инженерия**  
Магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»  
**Форма подготовки (очная)**

Владивосток  
2018

## Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Современные языки и системы программирования»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	Конструкции современных языков программирования
	Умеет	Использовать компоненты языков при создании программных систем
	Владеет	Обосновывать выбор используемых конструкций современных языков
ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	Средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки распределенных информационных систем
	Умеет	Использовать средства современных языков при проектировании систем распределенной обработки данных
	Владеет	Методами использования протоколов взаимодействия компонент распределенных систем
ПК-9 способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знает	Средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки систем с параллельной обработкой данных
	Умеет	Использовать средства современных языков при проектировании систем с параллельной обработкой данных
	Владеет	Методами использования протоколов взаимодействия процессов в системах с параллельной обработкой данных
ПК-13 способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	Знает	Конструкции современных языков и методы их описания средствами грамматик и других формализмов
	Умеет	Проверить правильность описания конструкции языка
	Владеет	Методами описания языка как совокупности связанных компонентов
ПК-15 способностью проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знает	Особенности и различия современных языков и систем программирования
	Умеет	Определять в создаваемых системах компоненты, требующие адаптации при эксплуатации
	Владеет	Методами проектирования адаптирующихся систем

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Императивное программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №1 ПР6	зачет, вопрос 1-8
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	
2	Объектно-ориентированное программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №2 ПР6	зачет, вопрос 9-18
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	
3	Обобщенное программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №3 ПР6	Экзамен, вопрос 19-20
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	
4	Функциональное и логическое программирование	ОК-4 ПК-8 ПК-9 ПК-13 ПК-15	умеет владеет	Лабораторная работа №4, №5 ПР6	Экзамен, вопрос 21-26
			знает	Устный опрос (собеседование) УО1	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-8 способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	знает (пороговый уровень)	средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки распределенных информационных систем	Знание средств современных языков и систем программирования, предназначенных для разработки распределенных информационных систем	Способность ответить на вопросы
	умеет (продвинутой)	обосновывать решения по проектированию распределенных информационных систем	Умение обосновать выбор языка программирования и системы программирования	Способность объяснить проектные решения

			я, предназначенных для разработки распределенных информационных систем	
	владеет (высокий)	навыками использования средства современных языков при проектировании систем распределенной обработки данных	Владение навыками разработки систем с распределенной обработкой данных	Наличие разработанных программ
ОК-4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	знает (пороговый уровень)	концепции, на которых основаны современные языки программирования	Знание концепции, на которых основаны современные языки программирования	Способность ответить на вопросы
	умеет (продвинутый)	объяснить концепцию, на которой основан конкретный язык программирования	Умение объяснить концепцию, на которой основан конкретный язык программирования	Способность обосновать основные идеи
	владеет (высокий)	методами сравнения языков	Владение методами сравнения языков	Наличие разработанных программ
ПК-9 способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	знает (пороговый уровень)	средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки системы с параллельной обработкой данных	Знание средств современных языков и систем программирования, предназначенных для разработки системы с параллельной обработкой данных	Способность ответить на вопросы
	умеет (продвинутый)	обосновывать решения по проектированию системы с параллельной обработкой данных	Умение обосновать выбор языка программирования и системы программирования,	Способность объяснить проектные решения

			предназначенные для разработки системы с параллельной обработкой данных	
	владеет (высокий)	навыками использования средства современных языков при проектировании системы с параллельной обработкой данных	Владение навыками разработки систем с параллельной обработкой данных	Наличие разработанных программ
ПК-13 способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	знает (пороговый уровень)	подходы к разработке и исследованию современных языков программирования	Знание современных подходов к разработке и исследованию современных языков программирования	Способность ответить на вопросы
	умеет (продвинутой)	сравнивать существующие языки программирования	Умение сравнивать существующие языки программирования	Способность обосновать выбор критериев сравнения
	владеет (высокий)	методами выбора языков при проектировании программных средств	Владение методами выбора языков при проектировании программных средств	Наличие разработанных программ
ПК-15 способностью проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	знает (пороговый уровень)	средства современных языков и систем программирования, предназначенные для разработки программного обеспечения, имеющего встроенные средства адаптации	Знание средств современных языков и систем программирования, предназначенных для разработки программного обеспечения, имеющего встроенные средства адаптации	Способность ответить на вопросы



	умеет (прод винут ый)	обосновывать решения по проектированию программного обеспечение, имеющего встроенные средства адаптации	Умение обосновать выбор языка программировани я и системы программировани я, предназначенных для разработки программного обеспечение, имеющего встроенные средства адаптации	Способность объяснить проектные решения
	владе ет (высо кий)	навыками использования средства современных языков при проектировании программного обеспечение, имеющего встроенные средства адаптации	Владение навыками разработки программного обеспечение, имеющего встроенные средства адаптации	Наличие разработанных программ

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

#### **Промежуточный контроль**

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, сформированность определенных профессиональных компетенций по дисциплине. Промежуточный контроль проводится в форме экзамена, допуск к экзамену возможен для обучающихся успешно выполнившие все лабораторные работы.

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточный контроль осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, сформированность определенных профессиональных компетенций

по дисциплине. Промежуточный контроль проводится в форме зачета, допуск к зачету возможен для обучающихся успешно выполнившие все лабораторные работы.

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к устному опросу**

1. Общее понятие языка. Естественные и искусственные языки. Язык программирования.
2. Классификация ЯП. Исторический обзор развития ЯП.
3. Схема рассмотрения ЯП: базис, средства развития и средства защиты.
4. Классификация типов данных и средств описания данных в ЯП. Недостатки системы типов в традиционных ЯП.
5. Разновидности управляющих конструкций в современных языках программирования. Управление последовательностью вычислений в программах.
6. Концепция уникальности типа в традиционных языках программирования и понятие строгой типизации. Походы к определению новых типов данных: модули и классы.
7. Области видимости и пространства имен. Управление видимостью и управление доступом.
8. Явные и неявные преобразования типов. Управление преобразованиями в современных ЯП: проблемы и способы их решения.
9. Понятие инкапсуляции. Понятие абстрактного типа данных (АТД) и его достоинства. Походы к определению новых типов данных: модули и классы.
10. Статический полиморфизм и перегрузка имен подпрограмм. Перегрузка встроенных знаков операций. Итераторы и индексаторы.
11. Подпрограммные типы данных Проблемы, связанные с подпрограммными типами данных и способы их решения в современных ЯП.
12. Понятие исключительной ситуации (ИС) и его эволюция. ИС и ошибки в программах.
13. Четыре аспекта рассмотрения ИС: определение, возникновение, распространение и обработка.
14. Понятие единичного наследования. Наследование и модель представления объекта в памяти.
15. Иерархии типов, статические и динамические типы в объектно-ориентированных ЯП. Управление видимостью и доступом при наследовании.

16. Понятие о множественном наследовании. Проблемы множественного наследования: конфликт имен, реализация динамического связывания. Динамический полиморфизм.
17. Понятие абстрактного класса (АК). Воплощение концепции АК в современных ЯП.
18. Интерфейс как языковая конструкция. Интерфейсы и иерархии классов. Реализация интерфейсов и ее особенности современных ЯП.
19. Обобщенное программирование. Понятие о родовых объектах. Понятие о статической параметризации и родовых объектах. Достоинства статической параметризации.
20. Обобщенное программирование. Механизм шаблонов в языке
21. Основы логической парадигмы. Исчисление предикатов как язык представления знаний. Виды импликации. Логика предикатов первого порядка, хорновские дизъюнкты. Вычислительная модель. Анализ структуры термов. Принцип Робинсона.
22. Логическое программирование. Логическая программа: основные конструкции, операционная и декларативная семантика, интерпретация, корректность.
23. Логическое программирование. Рекурсивное представление данных и программ. Рекурсивные функции.
24. Основы функциональной парадигмы. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча. Программирование в функциональных обозначениях Л. В. Канторовича
25. Функциональное программирование. Строго функциональный язык. Представление и интерпретация функциональных программ. Функции высшего порядка.
26. Функциональное программирование. Рекурсия. Простая рекурсия. Параллельная и взаимная рекурсия. Хвостовая рекурсия.

### **Критерии выставления оценки магистранту на экзамене**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена  (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям

86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## Текущий контроль

Текущий контроль предполагает систематическую проверку усвоения учебного материала, сформированности компетенций или их элементов, регулярно осуществляемую на протяжении изучения дисциплины, в соответствии с ее рабочей программой.

Состоит в проверке правильности выполнения заданий по самостоятельной работе. Задание зачтено, если нет ошибок. По текущим ошибкам даются пояснения.

Тесты предназначены для проверки знаний по компетенциям. Проверка достижения умений и навыков по компетенциям проверяется выполнением практических работ.

## Примерные тесты для проверки сформированности компетенций

<b>ОК-4</b> умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Знание концепции, на которых основаны современные языки программирования
Декларативное программирование	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1.</b> методология программирования, в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних (в отличие от функций как подпрограмм в процедурном программировании).</li><li>2. методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определённого класса, а классы образуют иерархию наследования</li><li><b>3.</b> методология программирования, основанная на разделении структур данных и алгоритмов через использование абстрактных описаний требований</li></ol>
Обобщённое программирование	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1.</b> методология программирования, в которой процесс вычисления трактуется как вычисление значений функций в математическом понимании последних (в отличие от функций как подпрограмм в процедурном программировании).</li><li>2. методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определённого класса, а классы образуют иерархию наследования</li></ol>

	<b>3. методология программирования, основанная на разделении структур данных и алгоритмов через использование абстрактных описаний требований</b>
--	---

<b>ПК-8</b> способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знание средств современных языков и систем программирования, предназначенных для разработки распределенных информационных систем
Классификация методов сериализации по формату хранения информации в хранилище:	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. бинарные методы, использующие двоичный формат хранения данных, который не пригоден для чтения человеком без использования специальных средств;</b></li> <li>2. закрытые методы: спецификация задается только при помощи интерфейсов всех классов, объекты которых образуют граф;</li> <li><b>3. текстовые методы, используют XML или иные текстовые форматы, пригодные для чтения или редактирования человеком при использовании текстового редактора;</b></li> <li>4. открытые методы: спецификация может быть задана в виде общепринятого формата, например схемы XSD.</li> </ol>
Классификация методов сериализации по спецификации формата данных, полученного в результате сериализации:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. бинарные методы, использующие двоичный формат хранения данных, который не пригоден для чтения человеком без использования специальных средств;</li> <li><b>2. закрытые методы: спецификация задается только при помощи интерфейсов всех классов, объекты которых образуют граф;</b></li> <li>3. текстовые методы, используют XML или иные текстовые форматы, пригодные для чтения или редактирования человеком при использовании текстового редактора;</li> <li><b>4. открытые методы: спецификация может быть задана в виде общепринятого формата, например схемы XSD.</b></li> </ol>

<b>ПК-9</b> способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты	Знание средств современных языков и систем программирования, предназначенных для разработки системы с параллельной обработкой данных
Языки и системы параллельного программирования предоставляют	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. средства и методы, поддерживающие эффективную организацию параллельных вычислений на доступном оборудовании</b></li> <li>2. средства и методы, поддерживающие доступ к общим библиотекам параллельного программирования.</li> </ol>

Мультипарадигматические языки предоставляют	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. средства и методы, поддерживающие эффективную организацию параллельных вычислений на доступном оборудовании</li> <li>2. средства и методы, поддерживающие доступ к общим библиотекам параллельного программирования.</li> </ol>
---	---

<b>ПК-13</b> способностью проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	Знание современных подходов к разработке и исследованию современных языков программирования
Концептуальная целостность языка включает в себя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. простоту, ортогональность и единообразие понятий;</li> <li>2. наличие очень мощных средств для представления структур данных и действий, описывающих большой объем вычислений с помощью очень маленькой программ.</li> </ol>
Выразительность языка включает в себя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. простоту, ортогональность и единообразие понятий;</li> <li>2. наличие очень мощных средств для представления структур данных и действий, описывающих большой объем вычислений с помощью очень маленькой программ.</li> </ol>

<b>ПК-15</b> способностью проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знание средств современных языков и систем программирования, предназначенных для разработки программного обеспечения, имеющего встроенные средства адаптации
Средством языка C++ для реализации обобщенного программирования являются	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. шаблоны (templates)</li> <li>2. паттерны (patterns)</li> <li>3. дженерики (generics)</li> </ol>
Средством языка Java для реализации обобщенного программирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. шаблоны (templates)</li> <li>2. паттерны (patterns)</li> <li>3. дженерики (generics)</li> </ol>