**Syllabus**

**(учебный план)**

**Описание курса**

**«Проектирование программного обеспечения»**

**(Software Design)**

1. Изучение дисциплины «Проектирование программного обеспечения »базируется на знаниях в области математики, информатики и программирования, приобретенных студентами на первом курсе обучения, а также – на знании английского языка в объеме, позволяющем понимать лекции и семинарские занятия, которые проводятся на английском языке.
2. Курс «Проектирование программного обесечения» является обязательным.
3. Курс «Проектирование программного обеспечения» преподается студентам 2 курса образовательной программы «Программная инженерия» в течение 4-х модулей учебного года и призван ознакомить студентов с общими принципами проектированием программного обеспечения и конкретными воплощениями этих принципов при программировании на Java-платформе, наиболее широко применяемой при разработке программного обеспечения в настоящее время.
4. Цель курса: ознакомить студентов с принципами, методами и средствами проектирования программного обеспечения с применением самого распространенного в настоящее время языка программирования Java и сопутствующих инструментальных средств разработки программного обеспечения.
5. По окончании курса студенты, успешно его завершившие, должны уметь проектировать и разрабатывать программное обеспечение на Java-платформе в различных прикладных областях с применением современных средств и инструментов разработки и применять полученные знания на практике.
6. План курса. Курс включает в себя лекции, семинарские практические занятия в компьютерных классах и самостоятельную работу студентов. Содержание курса и тематичекий план с указанием учебных часов приводяятся в нижеследующей таблице.

Тематический план учебной дисциплины

| № | Название раздела |  Всего часовl |  Аудиторные часы | Самостоятельная работа |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лекции | Семинары |
| Модуль 1 |
|  1 | Введение: проектирование программного обеспечения и основные парадигмы программирования | 4 | 2 | 2 | 4 |
|  2 | Введение в программирование на Java. Основные программные конструкции | 4 | 2 | 2 | 4 |
|  3 | Объекты и классы | 4 | 2 | 2 | 4 |
|  4 | Посторное использование классов | 4 | 2 | 2 | 5 |
|  5 | Интерфейсы и абстрактные классы | 4 | 2 | 2 | 5 |
|  6 | Внутренние и вложенные классы | 4 | 2 | 2 | 5 |
|  7 | Информация о типах. Reflection | 4 | 2 | 2 | 5 |
|  8 | Обработка исключительных ситуаций | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Итого: | 32 | 16 | 16 | 36 |
| Модуль 2 |
|  9 | Параметризованные типы | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 10 | Контейнеры и коллекции | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 11 | Параллельное выполнение. Основные понятия. | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 12 | Multithreading и синхронизация | 4 | 2 | 2 | 6 |
| 13 | Расширенные средства параллельных вычислений | 4 | 2 | 2 | 6 |
| 14 | Программирование воода и вывода. Основы | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 15 | Расширенные средства ввода/вывода  | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Итого: | 28 | 14 | 14 | 32 |
| Модуль 3 |
| 16 | Программирование графичесикх пользовательских интерфейсов. Основы | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 17 | Библиотеки для программирования графических интерфейсов пользователя | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 18 | Компонентная модель JavaBeans | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 19 | Библиотека JavaFX  | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 20 | Сетевое программирование. Основы | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 21 | Сетевое программирование. Sockets | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 22 | Сетевое программирование. Высокоуровневые средства  | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 23 | Удаленный вызов методов | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 24 | Взамодействие в базами данных (JDBC) | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 25 | Взаимодействие Java- и С- кода | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 26 | Использование XML при Java-программировании | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Итого: | 44 | 22 | 22 | 48 |
| Модуль 4 |
| 27 | Работа с аннотациями, скриптование, компиляция | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 28 | Логгирование, тестирование и отладка | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 29 | Обзор технологий сборки программных проектов | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 30 | Обзор шаблонов проетирования. | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 31 | Шаблоны проектирования при программировании на Java. | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 32 | Эволюция Java и новые средства программирования. Обзор  | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 33 | Функциональное программирование в Java | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 34 | Библиотека Streams для обработки потоков данных в JDK 8 | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 35 | Новые средства JDK  | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 36 | Проектирование программного обеспечения и области применения | 4 | 2 | 2 | 4 |
| Итого: | 40 | 20 | 20 | 44 |
| Всего: | 144 | 72 | 72 | 160 |

1. Список литаратуры

 Вся необходимая литература в электронном виде предоставляется студентам на сервере moodle, после регистрации их как слешателей курса.

* 1. Основная литература
* Bruce Eckel. Thinking in Java. Fourth Edition. Prentice Hall, 2006.

Имеется русский перевод: Эккель Б. Философия Java. Библиотека программиста. 4-е изд.- СПб.: Питер, 2009.- 640 с.: ил.- Серия «Библиотека программиста».

* Cay S. Horstmann, Gary Cornell. Core Java 2, vol.1 Fundamentals, vol.2 Advanced Features. 9th Edition, 2012.

Имеется русский перевод предыдущего 7-го издания:

Хорстманн, Кей С., Корнелл Гари. Java 2. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. 7-е изд.: Пер. с англ.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2007,- 896 с. Хорстманн, Кей С., Корнелл Гари. Java 2. Библиотека профессионала. Том 2. Тонкости программирования. 7-е изд.: Пер. с агл.- М.: Издательский дом «Вильямс», 2007,- 1168 с.

* Java Developers Kit Documentation. <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/documentation/index.html>
* Oracle (Sun) Tutorials:

 <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/index.html>

 <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>

* Joshua Bloch. Effective Java. Second Edition. 2008.
* J.Gosling, et al, The Java Language Specification, (<http://docs.oracle.com/javase/specs/> or <http://java.sun.com/docs/books/jls/>).
	1. Дополнительная литература
* Cay Horstmann, Java Concepts, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc.
* H.M.Deitel, P.J.Deitel, Java. How to program, Sixth Edition, Prentice Hall, 2004.
* R.Morelli, R.Walde, Java, Java, Java – Object-oriented problem solving, Third Edition, Prentice Hall, 2005.
* D.Poo, D.Kiong, S.Ashok. Object-Oriented Programming and Java, Second edition, Springer, 2008.
* Bruce Eckel, Thinking in Patterns. Problem solving techniques using Java.
* Herb Shildts. Java Programming Cookbook. 2008.
* Maximizing Your Java Application Development, an Internet.com Developer eBook. Copyright 2008, Jupitermedia Corp.
* Professional Java, JDK 6 Edition, 2007.
* Учебная литература IBM: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/java/newto/>
* Robert Englander. Developing Java Beans, O’Reilly, 2001.
* Khalid. A.Mughal, Rolf W. Rasmussen. A Programmers Guide to Java SCJP Certification. A Comprehensive primer. Third Edition. Addison-Wesley, 2009.
* Joshua Bloch, Neal Gafter. Java Puzzler: Traps, Pitfalls, and Corner Cases. Addison Wesley Professional, 2005.
* Richard Warburton. Java 8 Lambdas. O’Reilly Media Inc., 2014.
* Venkat Subramaniam. Functional Programming in Java, The Pragmatic Programmers, 2014.
1. Система оценок

Типы и формы контроля успеваемости по курсу приведены в нижеследующей таблице.

| Тип контроля | Форма контроля  | Модули | Дополнительная информация |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Текущий  | Контрольная работа | \* |  | \* |  | Тест на копьютере |
| Домашнее задание |   |   | \* |   \* | Разработка программного приложения |
| Промежуточный | Экзамен |   |  \* |   |   | Тест на компьютере |
| Финальный | Экзамен |   |   |   |  \* | Тест на компьютере |

1. Порядок вычисления оценок

Все оценки выставляются в 10-шкале. Текущая оценка за первый модуль (М1) является оценкой за контрольнуюб работу в конце первого модуля (КР1):

M1 = КР1.

Оценка за второй модуль (М2) является оценкой экзаменационного теста (ЭТ2) в конце второго модуля:

М2 = ЭТ2.

Результирующая оценка Р во втором модуле вычисляется как среднее арифметическое оценок первого и второго модулей (с использованием общепринятых правил округления):

Р = (М1 + М2) / 2.

Текущая оценка в третьем модуле (М3) вычисляется как среднее арифметическое оценок за контрольную работу (КР3) в третьем модуле и за домашнее задание (ДЗ3) в третьем модуле (с использованием общепринятых правил округления):

М3 = 0,5 \* КР3 + 0,5 \* ДЗ3.

Оценка за четвертый модуль (М4) является оценкой за домашнее задание (ДЗ4), выполненное в четвертом модуле:

М4 = ДЗ4.

Накопленная оценка (НО) является средним арифметическим всех оценок за четыре модуля:

НО = (М1 + М2 + М3 + М4) / 4.

Итоговая оценка (ИО) курса после финального экзамента (с оценкой ФЭ) вычисляется по формуле:

ИО = (НО + ФЭ) / 2

При этом, при расчете ИО оценка ФЭ имеет более высокий приоритет: округление производится в сторону оценки за экзамен. Например, если НО = 7 и ФЭ = 6, то ИО = 6. При неудовлетворительной оценке за финальный экзамен (ФЭ <= 4) итоговая оценка равна ФЭ (неудовлетворительно).

1. Организация курса

Курс «Проектирование программного обеспечения» организуется в форме лекций (один раз в неделю) и следующих за лекциями семинаров (один раз в неделю), представляющих собой практические занятия в компьютерных классах для закрепления материала предшествующей лекции. Все студенты курса посещают лекции одновременно в соотвествии с утвержденным расписанием. Для практических семинарских занятий все студенты распределяются на 8 семинарских подгрупп, по одной подгруппе в компьютерном классе.

В компьютерных классах производятся текущие, промежуточные и итоговые тестирования. Практические занятия в компьютерных классах организуются в форме мастер-классов, профодимых преподавателями, закрепленными за каждой подгруппой.

1. Специальное оборудование

Все лекционные аудитории и компьютерные классы долны быть оборудованы проекционнами устройствами, подключаемыми к компьютерам преподавателей.

На всех кjмпьютерах в компьютерных классах должен быть устанловлен Java Development Kit (JDK) версии 8 и IDE IntellyJ IDEA версии 14 c официальной лицензией компании JetBrains (classroom license).

Автор программы, к.т.н. /Е.М.Гринкруг/