ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКАХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ» (Б1.В.ОД.4)

для направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

по профилю «Программное обеспечение средств вычислительной

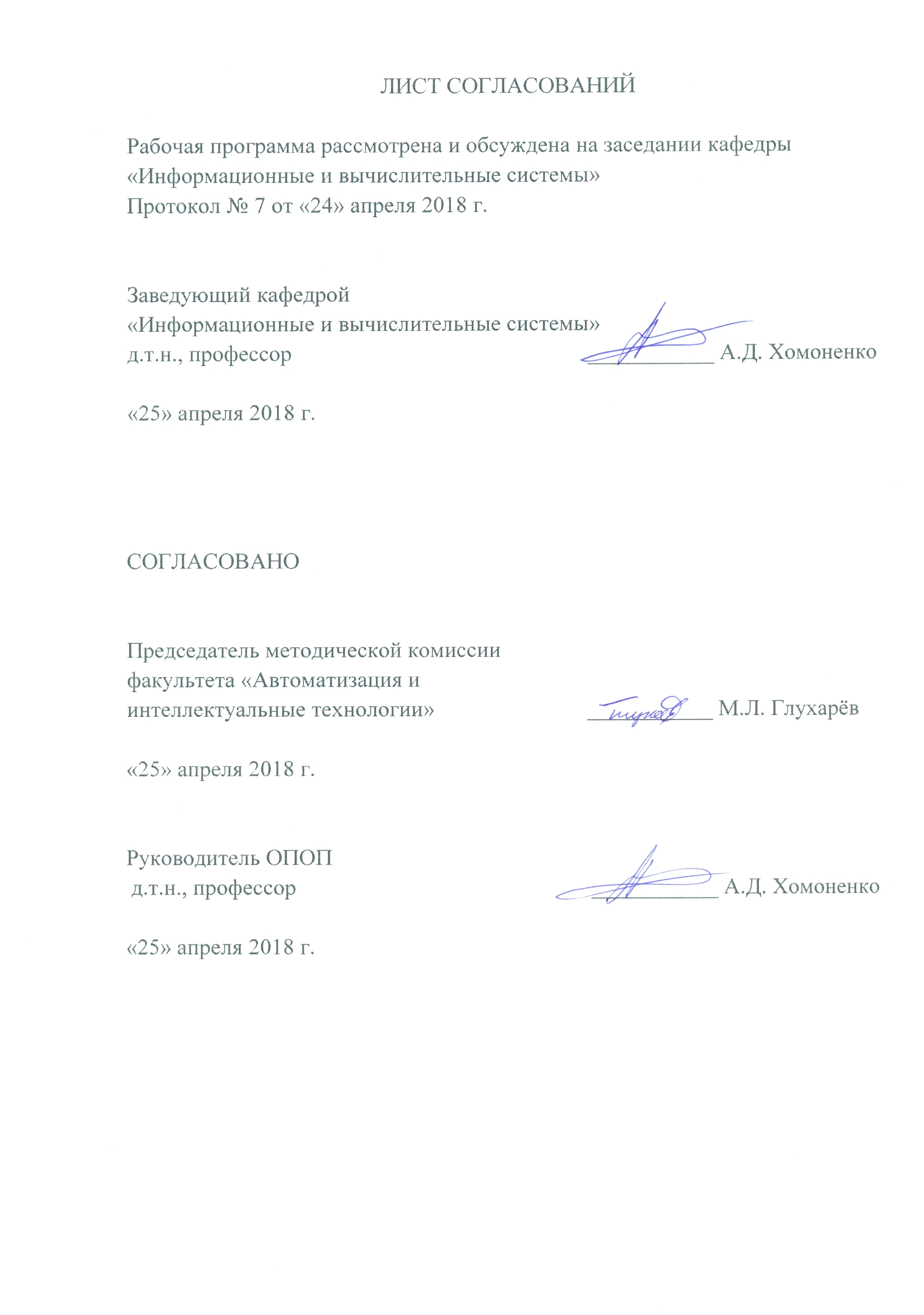
техники и автоматизированных систем»

(программа подготовки – академический бакалавриат)

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018

****

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «12» марта 2016 г., приказ № 5 по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», по дисциплине «Программирование на языках высокого уровня».

Целью изучения дисциплины «Программирование на языках высокого уровня» является получение студентами знаний и умений в области разработки и сопровождения программного обеспечения, подготовка к решению профессиональных задач.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* ознакомление с теоретическими основами программирования;
* усвоение базовых знаний об объектно-ориентированном, платформно-независимом языке высокого уровня Java и интерфейсе прикладного программирования Java API;
* развитие навыков разработки и реализации прикладных программ;
* освоение современных сред программирования на языке высокого уровня Java.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

- методы применения современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;

- принципы проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов.

**УМЕТЬ**:

- использовать современные инструментальные средства при разработке программного обеспечения;

- проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результатов.

**ВЛАДЕТЬ**:

- методами применения современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;

- принципами проведения экспериментов по заданной методике и анализа результатов.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих ***общекультурных компетенций (ОК):***

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих ***общепрофессиональных (ОПК):***

- способностью инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-1);

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

*проектно-конструкторская деятельность*:

- способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);

*научно-исследовательская деятельность*:

- способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-3).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Программирование на языках высокого уровня» (Б1.В.ОД.4) относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной обучающегося.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| 3 |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * лабораторные работы (ЛР) | 64  32  32 | 64  32  32 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 89 | 89 |
| Контроль | 63 | 63 |
| Форма контроля знаний | Экз. | Экз. |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 216 / 6 | 216 / 6 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Особенности языка и платформы Java | Особенности языка Java: история и краткая характеристика языка. Интерпретируемость, независимость от платформы, переносимость языка Java. Надежность и безопасность языка Java. Виртуальная Java-машина – интерпретатор байт-кода Java. Понятие платформы Java. Высокая производительность языка Java. Компиляторы JIT (Just-In-Time); native-компиляторы. |
| 2 | Типы Java-приложений: особенности создания и выполнения автономного приложения и апплета | Типы Java-приложений: понятия автономного приложения, апплета, комбинированного приложения, сервлета, мидлета. Автономное приложение: особенности создания и выполнения. Апплет: особенности создания и выполнения. Различия между автономным приложением и апплетом. Основные сведения о безопасности апплетов и модели безопасности «песочница». Методы класса java.applet.Applet. Скелетная схема апплета. Этапы жизненного цикла апплета. Особенности реализации жизненного цикла апплета в различных браузерах. Понятие «сборщика мусора» JVM. |
| 3 | Типы данных языка Java | Java − строго типизированный язык программирования. Простые типы данных. Ссылочные типы данных. Строки в Java, ссылочный тип String. Массивы в Java. Проверка выхода за границы массива при выполнении программ. Примеры работы со строками и массивами. |
| 4 | Объектная парадигма Java: классы, интерфейсы, пакеты | Особенности реализации классов. Приведение типов классов. Определение класса. Модификаторы класса. Элементы класса. Управление доступом к элементам класса. Спецификаторы доступа. Пакеты. Создание пакета. Установка пути доступа к классам. Поля класса и локальные переменные. Объявление поля класса. Модификаторы поля класса. Статические поля. Методы. Определение метода. Модификаторы метода. Конструкторы. Перегрузка и переопределение методов. Ключевые слова *this* и *super* в методах и конструкторах. Интерфейсы – замена множественного наследования. Определение и реализация интерфейса. Использование интерфейса как типа данных. |
| 5 | Понятие интерфейса прикладного программирования Java API. Пакет AWT для создания графического интерфейса пользователя | Основные пакеты Java API. Краткая характеристика пакетов. Пакеты для создания графического интерфейса пользователя AWT и Swing: основные сведения. Основные понятия: компоненты, контейнеры, компоновки. Обзор классов пакета java.awt: классы компонентов, классы контейнеров, классы менеджеров компоновки. Понятие события. Типы событий AWT: низкоуровневые и семантические события. Иерархия классов событий. Методы классов событий. Модель делегирования событий: источники событий; блоки прослушивания событий. Интерфейсы блоков прослушивания событий. Способы реализации блока прослушивания события от компонента: объявленная реализация интерфейса в классе; использование анонимного внутреннего класса. Примеры использования событий от AWT-компонентов для управления рисованием в панели апплета. Низкоуровневые события на примере событий от мыши и окна. Понятие класса-адаптера. Особенности организации комбинированных приложений Java: использование фрейма и внутреннего класса-адаптера. |
| 6 | Исключения в Java. Обработка исключений | Понятие исключения. Классы исключений. Необходимость обработки исключений. Операторы языка Java, используемые для обработки исключений. Организация обработки исключений в Java-программе. Определение собственных исключений. Примеры обработки исключений. |
| 7 | Потоки команд. Основы многопоточного программирования | Понятия процесса и потока, встроенная поддержка многопоточности в Java. Конструкторы и методы класса java.lang.Thread. Способы создания потоков в Java: расширение класса Thread и реализация интерфейса Runnable. Примеры применения многопоточности для анимации в апплетах. Встроенная поддержка синхронизации и взаимодействия потоков. Синхронизированные методы и оператор синхронизации. Методы wait() и notify(), обеспечивающие взаимодействие потоков. Поток-диспетчер событий AWT. Пример взаимодействия пользовательского потока с потоком-диспетчером событий. Потоки и исключения. |
| 8 | Потоки данных. Основы ввода-вывода в Java | Основные понятия ввода/вывода: понятие потока данных, байтовые и символьные потоки, потоки ввода и вывода, потоки чтения и записи. Иерархии классов байтовых и символьных потоков. Краткий обзор основных групп классов и интерфейсов пакета java.io.Буферизированные потоки данных. Примеры использования буферизированных потоков для работы с файлами. Канальные потоки данных. Использование канальных потоков для обмена данными между потоками команд. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Особенности языка и платформы Java | 2 | 2 | 7 |
| 2 | Типы Java-приложений: особенности создания и выполнения автономного приложения и апплета | 4 | 4 | 10 |
| 3 | Типы данных языка Java | 4 | 4 | 14 |
| 4 | Объектная парадигма Java: классы, интерфейсы, пакеты | 4 | 4 | 14 |
| 5 | Понятие интерфейса прикладного программирования Java API. Пакет AWT для создания графического интерфейса пользователя | 6 | 6 | 14 |
| 6 | Исключения в Java. Обработка исключений | 4 | 4 | 10 |
| 7 | Потоки команд. Основы многопоточного программирования | 4 | 4 | 10 |
| 8 | Потоки данных. Основы ввода-вывода в Java | 4 | 4 | 10 |
| **Итого** | | **32** | **32** | **89** |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Особенности языка и платформы Java | 1. Конспект лекций.  2. Дэвид, Х. Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 330 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58693  3.Кожомбердиева, Г.И. Программирование на языке Java: многопоточные приложения: учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2012. — 44 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64399  4.Кожомбердиева Г.И. Программирование на языке Java: создание графического интерфейса пользователя: учеб. пособие/ Г.И. Кожомбердиева, М.И. Гарина – СПб.: ПГУПС, 2012. – 67 с. |
| 2 | Типы Java-приложений: особенности создания и выполнения автономного приложения и апплета |
| 3 | Типы данных языка Java |
| 4 | Объектная парадигма Java: классы, интерфейсы, пакеты |
| 5 | Понятие интерфейса прикладного программирования Java API. Пакет AWT для создания графического интерфейса пользователя |
| 6 | Исключения в Java. Обработка исключений |
| 7 | Потоки команд. Основы многопоточного программирования |
| 8 | Потоки данных. Основы ввода-вывода в Java |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Дэвид, Х. Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 330 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58693

2.Кожомбердиева, Г.И. Программирование на языке Java: многопоточные приложения: учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : ПГУПС, 2012. — 44 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/64399

3.Кожомбердиева Г.И. Программирование на языке Java: создание графического интерфейса пользователя: учеб. пособие/ Г.И. Кожомбердиева, М.И. Гарина – СПб.: ПГУПС, 2012. – 67 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Кожомбердиева Г.И. Основные понятия Internet, Web и Java [Электронный ресурс]: учеб. пособие – СПб.: каф. ИВС ПГУПС, 2003–2011. – Режим доступа в компьютерных классах кафедры ИВС ПГУПС: F:\Help\Java\Учебные пособия \ Л.Р. № 0 – Основные понятия.
2. Кожомбердиева Г.И. Программирование на языке Java [Электронный ресурс]: конспект лекций. – СПб.: кафедра ИВС ПГУПС, 2014.
3. Шилдт Г. Полный справочник по Java. Java SE 6 Edition. 7-е изд. /Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. – 1035 с. Электронная версия книги. – Режим доступа в компьютерных классах кафедры ИВС ПГУПС: F:\Help\Java\Учебные пособия \Книги

По разделам 1 – 8 дисциплины имеется комплект электронных версий конспектов лекций, включающих листинги программ-примеров. Распечатки конспектов раздаются на лекционных занятиях. Таким образом, по завершении курса лекций каждый студент располагает собственной копией конспекта.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Кожомбердиева Г.И. Основные понятия Internet, Web и Java [Электронный ресурс]: учеб. пособие – СПб.: каф. ИВС ПГУПС, 2003–2011. – Режим доступа в компьютерных классах кафедры ИВС ПГУПС: F:\Help\Java\Учебные пособия \ Л.Р. № 0 – Основные понятия.

2. Кожомбердиева Г.И. Рисование в окне апплета [Электронный ресурс]: учеб. пособие– СПб.: каф. ИВС ПГУПС, 2002–2011. – Режим доступа в компьютерных классах кафедры ИВС ПГУПС: F:\Help\Java\Учебные пособия \ Л.Р. № 1 – Рисование в окне апплета.

3. Кожомбердиева Г.И. Возможности пакета AWT [Электронный ресурс]: учеб. пособие– СПб.: каф. ИВС ПГУПС, 2002–2011. – Режим доступа в компьютерных классах кафедры ИВС ПГУПС: F:\Help\Java\Учебные пособия \ Л.Р. № 3 – Разработка интерфейса пользователя.

4. Кожомбердиева Г.И. Многопоточное программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие – СПб.: каф. ИВС ПГУПС, 2003–2014. – Режим доступа в компьютерных классах кафедры ИВС ПГУПС: F:\Help\Java\Учебные пособия \ Л.Р. № 5 – Разработка апплета с эффектом анимации.

5. Кожомбердиева Г.И. Ввод-вывод в Java [Электронный ресурс]: учеб. пособие – СПб.: каф. ИВС ПГУПС, 2002–2013. – Режим доступа в компьютерных классах кафедры ИВС ПГУПС: F:\Help\Java\Учебные пособия \ Л.Р. № 6 – Ввод-вывод в Java.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Система Консультант Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Плюс [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://window.edu.ru>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн-энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы).
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

