ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Математика и моделирование»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«Программные комплексы и системы» (Б1.В.ДВ.4.2)

для направления

38.03.05 «Бизнес-информатика»

по профилю

«Архитектура предприятия»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры

«Математика и моделирование»

Протокол № \_6\_ от «\_19\_» \_января\_ 2018 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой«Математика и моделирование» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В.А. Ходаковский |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Промышленное и гражданское строительство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Р.С. Кударов |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |
|  |  |  |
| Руководитель ОПОП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В.А. Ходаковский |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «11» августа 2016 г., приказ № 1002 по направлению38.03.05 «Бизнес-информатика», по дисциплине «Программные комплексы и системы».

Целью изучения дисциплины«Программные комплексы и системы» является приобретение теоретических знаний и практических навыков по выбору, эффективному применению программных комплексов и систем для решения задач в различных предметных областях, получение знаний о принципах построения систем информационных ресурсов, о перспективных направлениях развития информационных систем.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, построения и использования программных комплексов;
* − ориентированных комплексов с использованием универсальных языков программирования;
* − приобретение практических навыков создания программного обеспечения с использованием стандартных библиотек классов и шаблонов.

**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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* основные типы, характеристики, принципы построения программных комплексов и систем;
* методы и технологии создания программных комплексов и систем;
* принципы использования объектно-ориентированных технологий при создании программных комплексов и систем;
* методы организации работы в группах разработчиков ПО.

**УМЕТЬ**:

* использовать универсальные языки программирования при создании проблемно-ориентированных программных комплексов;
* проводить тестирование и отладку программного обеспечения
* пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам;
* применять полученные знания при выполнении проектов.

**ВЛАДЕТЬ**:

* современными технологиями проектирования и разработки
* программных комплексов и систем;
* навыками тестирования и отладки программного обеспечения;
* навыками анализа инфраструктуры предприятия, постановки и решения задач обеспечения обмена данными в распределенных системах.

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

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

*научно-исследовательская деятельность:*

* способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17);
* способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

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

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

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

Дисциплина «Программные комплексы и системы» (Б1.В.ДВ.4.2) относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 4816-32 | 4816-32 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 51 | 51 |
| Контроль | 45 | 45 |
| Форма контроля знаний |  | Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 144/4 | 144/4 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Методологии разработки приложений  | Стандарты разработки программных комплексов. Методы разработки приложений. Порядок разработки модуля. Объектно-ориентированная технология. RAD-технология. Методологии разработки сложных систем. Тестирование и отладка программного обеспечения.  |
| 2 | Понятия о проблемно-ориентированных комплексах  | Основные понятия о проблемно-ориентированных программных комплексах. Типовые задачи, решаемые программными комплексами. Проектирование ИС предприятия. Классификация программных комплексов. Обзор основных технологий создания программных комплексов. Специализированные инструментальные средства и использование универсальных языков программирования для разработки программных комплексов.  |
| 3 | Архитектура и средства разработки программных комплексов  | Архитектуры приложения. Архитектура клиент-сервер. Технология разработки приложений COM и CORBA. Средства разработки приложений.  |
| 4 | Использование языка программирования С++ для создания программных комплексов  | Особенности объектно-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения. Примеры практического использования механизмов инкапсуляции, наследования и полиморфизма. Механизмы реализации шаблонов. Особенности организации исходного кода и использования шаблонов. Принципы разработки пользовательского интерфейса. Разработка web-приложений.  |
| 5 | Использование библиотеки STL при разработке программных комплексов  | Назначение и область применения библиотеки STL. Обзор функциональных возможностей библиотеки. Шаблоны потоков в STL. Библиотеки для работы с объектами пользовательских классов. Шаблоны контейнеров. Особенности применения. Основные контейнеры библиотеки STL. Методы использования шаблонов потоков и контейнеров. Примеры практического использования шаблонов при проектировании программных комплексов.  |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Методологии разработки приложений  | 2 | - | 10 | 10 |
| 2 | Понятия о проблемно-ориентированных комплексах  | 2 | - | 6 | 7 |
| 3 | Архитектура и средства разработки программных комплексов  | 4 | - | 6 | 8 |
| 4 | Использование языка программирования С++ для создания программных комплексов  | 6 | - | 6 | 10 |
| 5 | Использование библиотеки STL при разработке программных комплексов  | 2 | - | 4 | 16 |
| **Итого** | 16 | - | 32 | 51 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Методологии разработки приложений  | 1. Буч Г., Максимчук Р. А. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений./ Пер. с англ. – 3-е изд. – М., СПб., Киев: Вильямс, 2008 – 720 с
2. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем / Москва: Бином, 2008. – 304 с
3. Довек, Ж. Введение в теорию языков программирования. [Электронный ресурс] / Ж. Довек, Ж.-. Леви. — Электрон.дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82826 — Загл. с экрана.
4. Колбин, В.В. Вероятностное программирование. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71786 — Загл. с экрана.
5. Перепеченов, А.М. Основы проектирования защищенных информационных систем: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : ПГУПС, 2013. — 59 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41119 — Загл. с экрана.
 |
| 2 | Понятия о проблемно-ориентированных комплексах  | 1. Буч Г., Максимчук Р. А. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений./ Пер. с англ. – 3-е изд. – М., СПб., Киев: Вильямс, 2008 – 720 с
2. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем / Москва: Бином, 2008. – 304 с
3. Довек, Ж. Введение в теорию языков программирования. [Электронный ресурс] / Ж. Довек, Ж.-. Леви. — Электрон.дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82826 — Загл. с экрана.
4. Колбин, В.В. Вероятностное программирование. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71786 — Загл. с экрана.
5. Перепеченов, А.М. Основы проектирования защищенных информационных систем: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : ПГУПС, 2013. — 59 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41119 — Загл. с экрана.
 |
| 3 | Архитектура и средства разработки программных комплексов  | 1. Буч Г., Максимчук Р. А. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений./ Пер. с англ. – 3-е изд. – М., СПб., Киев: Вильямс, 2008 – 720 с
2. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем / Москва: Бином, 2008. – 304 с
3. Довек, Ж. Введение в теорию языков программирования. [Электронный ресурс] / Ж. Довек, Ж.-. Леви. — Электрон.дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82826 — Загл. с экрана.
4. Колбин, В.В. Вероятностное программирование. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71786 — Загл. с экрана.
5. Перепеченов, А.М. Основы проектирования защищенных информационных систем: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : ПГУПС, 2013. — 59 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41119 — Загл. с экрана.
 |
| 4 | Использование языка программирования С++ для создания программных комплексов  | 1. Буч Г., Максимчук Р. А. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений./ Пер. с англ. – 3-е изд. – М., СПб., Киев: Вильямс, 2008 – 720 с
2. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем / Москва: Бином, 2008. – 304 с
3. Довек, Ж. Введение в теорию языков программирования. [Электронный ресурс] / Ж. Довек, Ж.-. Леви. — Электрон.дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82826 — Загл. с экрана.
4. Колбин, В.В. Вероятностное программирование. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71786 — Загл. с экрана.
5. Перепеченов, А.М. Основы проектирования защищенных информационных систем: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : ПГУПС, 2013. — 59 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41119 — Загл. с экрана.
 |
| 5 | Использование библиотеки STL при разработке программных комплексов  | 1. Буч Г., Максимчук Р. А. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений./ Пер. с англ. – 3-е изд. – М., СПб., Киев: Вильямс, 2008 – 720 с
2. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем / Москва: Бином, 2008. – 304 с
3. Довек, Ж. Введение в теорию языков программирования. [Электронный ресурс] / Ж. Довек, Ж.-. Леви. — Электрон.дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82826 — Загл. с экрана.
4. Колбин, В.В. Вероятностное программирование. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71786 — Загл. с экрана.
5. Перепеченов, А.М. Основы проектирования защищенных информационных систем: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : ПГУПС, 2013. — 59 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41119 — Загл. с экрана.
 |

**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. Довек, Ж. Введение в теорию языков программирования. [Электронный ресурс] / Ж. Довек, Ж.-. Леви. — Электрон.дан. — М. : ДМК Пресс, 2013. — 134 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/82826 — Загл. с экрана.

2. Колбин, В.В. Вероятностное программирование. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/71786 — Загл. с экрана.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

3. Перепеченов, А.М. Основы проектирования защищенных информационных систем: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — СПб. : ПГУПС, 2013. — 59 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/41119 — Загл. с экрана.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовая документация при освоении дисциплины не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Кровчик Э. .NET Сетевое программирование для профессионалов. –Издательство «Лори», 2005. – 402 с.

2. Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход. - Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 464 с.

3. Биберштейн Н., Боуз С., Джонс К., Ша Р. Компас в мире сервис-ориентированной архитектуры (SOA): ценность для бизнеса, планирование, план развития предприятия / Пер. с англ. – М.: КУДИЦ- ПРЕСС, 2007. - 256 с.

4. Programming WCF Services – O'Reilly, 2007 – 634 с.

5. Chris Peiris. Pro WCF: Practical Microsoft SOA Implementation – Apress, 2007 – 506 с.

6. Столингс Вильям / Операционные системы. 4-е издание. — Спб.: Издательство «Питер», 2007. — 704 с.

7. Карпов В.Е., Коньков К.А. / Основы операционных систем. – М.: Интернет – университет информационных технологий – Интуит.ру, 2005. – 536 с.

8. Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие для студентов вузов / Федотова Елена Леонидовна; Рец. Д.Б. Ломоносов и др. - М.: ИНФРА-М: ФОРУМ, 2009. - 352с.: ил.

9. Довбуш Г. Ф. Проектирование информационных систем с использованием унифицированного языка моделирования. – СПБ.: ПГУПС, 2006 – 1,5 п. л.

10. Довбуш Г. Ф. Моделирование документов. – СПБ.: ПГУПС, 2012 – 1п. л.

11. Буч Г., Максимчук Р. А. и др. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений./ Пер. с англ. – 3-е изд. – М., СПб., Киев: Вильямс, 2008 – 720 с.

12. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем / Москва: Бином, 2008. – 304 с.

13. Иванова Г. С. Технология программирования. – М.: КНОРУС, 2011 – 336 с.

14. Страуструп Б. Язык программирования C++/Москва: Бином, 2011. – 1136 c. 9

15. Рамбо Дж., Блаха М. UML 2.0. Объектно-ориентированное моделирование и разработка./ Пер. с англ. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007 – 544 с.

16. Мацяшек Л.А., Лионг Б. Практическая Бизнес-информатика на основе учебного примера. –«Бином», Лаборатория знаний, 2012, 956 стр. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/8766/page863/.

17. Ясенев, В.Н. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие / В.Н. Ясенев. - перераб. и доп.- М.: ЮНИТИ, 2008 – 560c.

**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. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
3. Электронная библиотека ЮРАЙТ. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
5. Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <http://window.edu.ru>. – свободный.
6. Электронные словари и энциклопедии на Академике. Режим доступа <https://dic.academic.ru/>. – свободный.

**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, 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**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru>.
* Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, онлайн-энциклопедии и словари, электронные учебные и учебно-методические материалы согласно п. 9 рабочей программы).
* ежегодно обновляемый комплект лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows; MS Office; Антивирус Касперский.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным планом по направлению 38.03.05 и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Она содержит специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения на семестр учебного года выделяются в соответствии с расписанием занятий.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийным проектором, экраном, либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра, стандартной доской для работы с маркером). В случае отсутствия стационарной установки аудитория оснащена розетками электропитания для подключения переносного комплекта мультимедийной аппаратуры и экраном (либо свободным участком стены ровного светлого тона размером не менее 2х1.5 метра).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, доцент |  | Р.С. Кударов |
| «\_19\_» \_января\_ 2018 г. |  |  |