ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения»

Императора Александра I

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

## *дисциплины*

**«**ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**»** (Б1.Б.13)

для специальности

10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

по специализации

«Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2017

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

«Информационные и вычислительные системы»

Протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

Программа актуализирована и продлена на 201\_\_/201\_\_ учебный год (приложение).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Информационные и вычислительные системы» д.т.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Д. Хомоненко |  |  |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

«Информационные и вычислительные системы»

Протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

Программа актуализирована и продлена на 201\_\_/201\_\_ учебный год (приложение).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Информационные и вычислительные системы» д.т.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Д. Хомоненко |  |  |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры

«Информационные и вычислительные системы»

Протокол № \_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.

Программа актуализирована и продлена на 201\_\_/201\_\_ учебный год (приложение).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Информационные и вычислительные системы» д.т.н., профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Д. Хомоненко |  |  |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |   |
|  |  |  |



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Цель и задачи дисциплины.**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «1» декабря 2016 г., приказ № 1509 по направлению 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем на транспорте» по специализации «Информационная безопасность автоматизированных систем на железнодорожном транспорте» по дисциплине «Организация ЭВМ и вычислительных систем».Целью изучения дисциплины «Организация ЭВМ и вычислительных систем» является обеспечение студентов необходимым объемом знаний об архитектуре вычислительных систем в целом и архитектуре различных уровней, базовых принципах построения и функционирования ЭВМ и систем, состояния и перспективах развития вычислительной техники.Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:* изучение терминологии в области ЭВМ и ВС;
* изучение структуры и принципов функционирования ЭВМ и ВС;
* изучение архитектуры различных уровней ЭВМ и ВС;
* изучение перспективных направлений развития ЭВМ и ВС.

**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:**** архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных ЭВМ, вычислительных и телекоммуникационных систем;
* этапы разработки архитектуры ВС, содержание каждого этапа, особенности архитектуры различных уровней системы;
* методы оценки показателей качества ЭВМ и систем и пути их совершенствования.
* нетрадиционные архитектурные решения в разработке ВС.

***УМЕТЬ:**** проводить анализ архитектуры и структуры ЭВМ и систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении ЭВМ и систем;
* реализовывать основные команды и вычислительные процедуры на микропрограммном уровне;
* осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий.

***ВЛАДЕТЬ:**** методиками оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем;
* навыками работы с технической документацией на ЭВМ и вычислительные системы.

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**общепрофессиональных компетенций (ОПК):*** способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения современных информационных технологий для поиска информации в компьютерных системах, сетях, библиотечных системах (ОПК-4);
* способностью к освоению новых образцов программных, технических средств и информационных технологий (ОПК-8).

 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 «Организация ЭВМ и вычислительных систем» (Б1.Б.13) относится к базовой части и является обязательной дисциплиной обучающегося. **4. Объем дисциплины и виды учебной нагрузки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | всего часов | семестр |
|  | V | VI |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе: - лекции (Л) - практические занятия (ПР) - лабораторные работы (ЛР)  | 138523452 | 3618-18 | 102343434 |
| Самостоятельная работа (СРС) |  | 141 | 36 | 105 |
| Контроль |  | 45 | - | 45 |
| Форма контроля знаний  |  |  | Зачет | КП, Экз. |
| Общая трудоемкость час/з.е |  | 324/9 | 72/2 | 252/7 |

 |  |  |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
|  | ЭВМ как вычислительная система | Определение ВС как совокупности аппаратных и программных средств. Понятия «Архитектура ВС» и «Архитектура ЭВМ» как многоуровневой организации»Традиционная архитектура ЭВМ (архитектура фон-Неймана). Становление и эволюция вычислительной техники. |
|  | Архитектура системы памяти | Определение ЗУ. Функции. Основные характеристики. Классификация ЗУ. Иерархическая структура памяти ЭВМ. ЗУ со стековой адресацией. КЭШ-память. Способы адресации. Тэги и дескрипторы. Варианты организации памяти. Виртуальная память. Динамическое распределение памяти. Алгоритмы обмена между различными уровнями памяти. Защита памяти. |
|  | Процессоры. Особенности архитектуры | Обобщенная структура процессора. Функции и назначение блоков. Рабочий цикл процессора. Прерывания. Принципы организации системы прерываний. Слово состояния процессора. Вектор слова состояния. Программные модели. Архитектуры процессоров CISC,RISC, MISC, VILM. |
|  | Принципы организации систем ввода-вывода | Определение интерфейса. Основные характеристики. Классификация интерфейсов. Основные типы и структуры каналов ввода-вывода. Адресное слово канала. Слово состояния канала. Режимы работы. |
|  | Архитектура микропроцессорных систем | Понятия архитектуры микропроцессорной системы и микропроцессора. Типы микропроцессоров. Классификация микропроцессоров. Структура простейшего микропроцессора. Система команд. Способы адресации. Однокристальные микропроцессоры. Сравнительные характеристики современных однокристальных микропроцессоров. Организация основных подсистем микропроцессорных систем (обработки управления, памяти, ввода-вывода). Режимы работы основных подсистем. |
|  | Параллельные вычислительные системы | Архитектура и структура параллельных ВС. Типы параллельной обработки и классификация параллельной обработки данных. Конвейерная (магистральная) обработка данных. Векторная обработка. Особенности архитектуры и структуры систем параллельной обработки. Управление вычислительными ресурсами в параллельных ВС. Многопроцессорные ВС (с общей памятью, массово-параллельные, кластерные). Параллельные ВС с нетрадиционной архитектурой. |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | ЭВМ как вычислительная система | 2 | 4 | 2 | 12 |
| 2 | Архитектура системы памяти  | 8 | 6 | 8 | 19 |
| 3 | Процессоры. Особенности архитектуры | 12 | 6 | 12 | 30 |
| 4 | Принципы организации систем ввода-вывода | 12 | 6 | 8 | 30 |
| 5 | Архитектура микропро-цессорных систем | 10 | 6 | 12 | 30 |
| 6 | Параллельные вычисли-тельные системы | 8 | 6 | 10 | 20 |
|  **Итого**  | 52 | 34 | 52 | 141 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | ЭВМ как вычислительная система | 1. Конспект лекций.
2. Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем. «Юрайт»,2012. – 478 с.
3. Дроздова Г.Д. Прикладное программирование и основы микропроцессорной техники. Методические указания. ПГУПС, 2008 – 18с.
4. Брейдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации М., СПб., Н.Новгород,: Питер, 2011. – 554 с.
 |
| 2 | Архитектура системы памяти |
| 3 | Процессоры. Особенности архитектуры |
| 4 | Принципы организации систем ввода-вывода |
| 5 | Архитектура микропроцессорных систем |
| 6 | Параллельные вычислительные системы |

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Организация ЭВМ и вычислительных систем» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Информационные и вычислительные системы» 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. Новожилов О.П.Архитектура ЭВМ и систем. «Юрайт», 2012. – 478 с.
2. Смеляницкий Р.Л. Компьютерные сети. М., Академия, 2011, – 297 с.
3. Брейдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.
M., СПб., Н.Новгород: Питер, 2011. – 554 с.
4. Дроздова Г.Д. Прикладное программирование и основы микропроцессорной техники. Методические указания. ПГУПС, 2008. – 18 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры. –М., Academia, 2008. – 357 с.
2. Новиков Ю.В. Основы микропроцессорной техники. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 357 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

 Нормативно-правовая документация для изучения дисциплины не

 требуется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

 Другие издания, необходимые, для изучения дисциплины, не

 требуются.

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

 1. Любые поисковые системы сети «Интернет»

 2. [www.rsdn.ru](http://www.rsdn.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 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**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Организация ЭВМ и вычислительных систем»:

