

**Программа утверждена на заседании кафедры вычислительной математики
Протокол № 1 от 14 сентября 2015 г.**

Рабочая программа дисциплины (модуля)

1. Код и наименование дисциплины (модуля): Системное программирование I.
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника. Направленность программы: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (научная специальность 05.13.11).
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: вариативная часть ООП, элективный курс по выбору кафедры, обязателен для освоения не позднее второго года обучения.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-1 УК-3	З1 (УК-1) ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях У1 (УК-1) УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических

	<p>задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>У2 (УК-1) УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>З1 (УК-3) ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>У1 (УК-3) УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>У2 (УК-3) УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p>
ОПК-1	<p>З1 (ОПК-1) ЗНАТЬ: наиболее важные научные результаты и проблемы современной математики и смежных областей.</p> <p>У1 (ОПК-1) УМЕТЬ: разрабатывать новые методы и алгоритмы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области математики, механики, естественных наук.</p> <p>В2 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками решения теоретических и практических задач при</p>

	помощи современных программных средств.
ПК-1	<p>З1 (ПК1) ЗНАТЬ: методы программирования вычислительных машин, в том числе параллельных, функционального анализа, теории уравнений в частных производных и численных методов</p> <p>У1 (ПК1) УМЕТЬ: разрабатывать новые методы и алгоритмы в области математического и программного обеспечения вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области математики, механики, естественных наук</p> <p>В1 (ПК1) ВЛАДЕТЬ: навыками решения новых теоретических и практических задач программного обеспечения вычислительных машин, в том числе параллельных, и компьютерных сетей, возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p>

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц, всего 72 часа, из которых 44 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (36 часов занятия лекционного типа, 8 часов экзамен), 28 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия.

Предполагаются знания основ работы на ЭВМ и программирования.

8. Формат обучения: спецкурс по выбору кафедры

9. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					Самостоятельная работа обучающегося, часы из них			
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости коллоквиумы, практические контрольные занятия и др)*	Всего	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п..	Всего
Тема 1: Обзор современных микропроцессорных устройств и средств их программирования.	7	4				1	5	2		2
Тема 2: Архитектура	13	8				1	9	4		4

процессоров										
Тема 3: Память: устройство, процесс инициализации	9	4				1	5	4		4
Тема 4: Кэш-память: устройство, инициализация	9	4				1	5	4		4
Тема 5: Аппарат прерываний	9	4				1	5	4		4
Тема 6: Процесс загрузки прошивки	7	4				1	5	2		2
Тема 7: Программирование периферийных устройств	9	4				1	5	4		4
Тема 8: BIOS: структура, загрузка, отладка	9	4				1	5	4		4
Итого	72	36				8	44	28		28

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю).

Списка литературы, см. 12.

11. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

- Перечень компетенций: УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1

- Шкала оценивания: экзамен с оценкой по пятибалльной шкале
- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций.

РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	ШКАЛА оценивания	ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ*				
		1	2	3	4	5
<i>У1 (УК-1)</i>	Не умеет анализировать альтернативные варианты решения	Частично умеет анализировать альтернативные варианты решения	Умеет анализировать альтернативные варианты решения, но не систематически	Демонстрирует умение с небольшими пробелами	Умеет анализировать альтернативные варианты решения и оценивать преимущества и недостатки их использования	оценка реферативного отчета на экзамене в форме индивидуального собеседования
<i>У1 (УК-3)</i>	Не умеет применять научные коммуникации на государственном языке	Не умеет пользоваться научными коммуникациями на иностранном языке	Показывает частичное умение по использованию научных коммуникаций	Демонстрирует умение с небольшими пробелами	Может эффективно использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	оценка реферативного отчета на экзамене в форме индивидуального собеседования
<i>У1 (ОПК-1)</i>	Не умеет использовать коммуникационные технологии для научных целей	Не умеет использовать информационно-коммуникационные	Показывает частичное умение по использованию информационно-коммуникационных технологий	Демонстрирует умение с небольшими пробелами	Умеет самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с	оценка реферативного отчета на экзамене в форме индивидуального собеседования

		технологии для научных целей			применением информационно-коммуникационных технологий	
31 (ПК-1)	Не имеет базовых знаний	Допускает существенные ошибки	Демонстрирует частичные знания	Демонстрирует знания с небольшими пробелами	Раскрывает содержание требуемых разделов качественной теории оду, теории динамических систем, теории глобальных аттракторов, теорию локально инвариантных многообразий, методы решения нелинейных функциональных уравнений.	экзамен в форме индивидуального собеседования
У1 (ПК-1)	Не умеет и не готов формулировать базовые определения и постановки задач	Имея базовые представления о предмете, не готов формулировать задачи и выбирать методы их решения.	Не учитывает специфики и современного состояния предмета	Не вполне готов выбирать методы анализа и интерпретировать результаты	Умеет теоретически и численно анализировать устойчивость полудинамических систем, численно решать задачи для инвариантных подпространств; применять и разрабатывать методы численного построения локально инвариантных	письменное решение задач

					многообразий и строго инвариантных множеств.	
V1 (ПК-1)	Не владеет методами и навыками.	Владеет отдельными приемами	Владеет приемами и навыками решения основных стандартных задач	Владеет методами и навыками, но не готов оценивать значимость конкретных задач в современной науке.	Полностью владеет методами качественного и количественного анализа полудинамических систем; приемами создания программных комплексов; способами эффективной обработки результатов численных экспериментов.	экзамен в форме индивидуального собеседования

- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контрольные вопросы и задания по обязательной и вариативной частям дисциплины для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Регистры процессора
2. Слово состояния процессора
3. Конвейер инструкций
4. Типы памяти
5. Инициализация памяти
6. Устройство кэш-памяти
7. Инициализация кэш-памяти
8. Аппарат прерываний
9. Механизм переключения контекста при возникновении прерывания
10. Быстрое прерывание
11. Режим ядра

12. Пользовательский режим
13. Загрузка прошивки из ПЗУ
14. Адресные пространства
15. Виртуальные адреса. Таблица виртуальных адресов.
16. Периферийные устройства
17. Шина PCI
18. Сетевые устройства
19. BIOS, стадии загрузки, отладка

Билеты формируются в виде двух вопросов (А и В) из указанного списка

12. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы:
Основная литература.

1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – Питер, 2003
2. Джонсон М. Харт Системное программирование в среде Microsoft Windows. Москва, Вильямс, 2005
3. Дейтел Г. Введение в операционные системы. – М.: Мир, 1987
4. Бек Л. Введение в системное программирование. – М.: Мир, 1988

Дополнительная литература.

1. С. К. Фельдман Системное программирование. Полный курс лекций с теоретическими материалами и лабораторными работами., М.: Альянс-пресс, 2003
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
www.linux.org, www.github.com

- Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):
Операционная система с открытым кодом Линукс
- Описание материально-технической базы.
аудиторный фонд механико-математического факультета.

13. Язык преподавания.

русский

14. Преподаватель (преподаватели).

доцент Нина Аркадьевна Подольская