

Аннотации к рабочим программам дисциплин

Аннотация к рабочей программы дисциплины

«Б1.В.01 Технологии программирования и работы на ЭВМ»

Объем трудоемкости: 16 зачетных единиц

Цель дисциплины: Основными целями освоения дисциплины «Технологии программирования и работы на ЭВМ» являются: формирование системы понятий, знаний и умений в области современного программирования, включающего в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, основанные на использовании процедурной и объектно-ориентированной методологий, а также дать студентам знания по технологиям программирования и работе на ЭВМ и научить их решить комплексные задачи в естественно-научных и технических областях

Задачи дисциплины: основными обобщенными задачами дисциплины являются:

1. приобретение навыков и методов технологий программирования и работы на ЭВМ при решении задач в естественно-научных и технических областях и в своей профессиональной деятельности.

2. овладение современными приемами технологий разработки программ, овладение умениями и навыками программирования типовых задач обработки информации (вычисления, сортировка, поиск и т.п.) в современных средах программирования; овладение умениями и навыками использования библиотек объектов (классов) для решения практических задач;

3. формирование знаний, умений и навыков по технологиям программирования и работы на ЭВМ при решении задач в естественно-научных и технических областях и в своей профессиональной деятельности.

Дисциплина Б1.В.01 Технологии программирования и работы на ЭВМ относится части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 1,2 и 3 курсах по очной и на – курсе по заочной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Дисциплина основывается на знаниях из области математики, физики, информатики и программирования от уровня среднего образования и выше.

Дисциплина Б1.В.01 Технологии программирования и работы на ЭВМ представляет собой предшествующую дисциплину для дисциплин «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование», «Компьютерная графика», «Инженерная графика», «Программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Комбинаторные алгоритмы», «Алгоритмы математических вычислений», «Математические вычисления в пакетах прикладных программ», «Математическое и компьютерное моделирование» и др.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	
ПК-1.1. Способен решать актуальные и важные задачи фундаментальной и прикладной математики	Знает цели решения задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, используя фундаментальные знания, полученные в области данных математических дисциплин
	Владеет практическими навыками решения задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, используя фундаментальные знания, полученные в области данных математических дисциплин
	Умеет применять на практике навыки решения задач

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
	математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, используя фундаментальные знания, полученные в области данных математических дисциплин
ПК-1.2. Демонстрирует навыки программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем	Знает в рамках поставленной задачи роль программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем
	Умеет в рамках поставленной задачи программировать подготовленные алгоритмы решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем
	Владеет в рамках поставленной задачи практическими навыками программирования подготовленных алгоритмов решения вычислительных задач, разработки структуры и программирования реляционных баз данных, а также экспертных систем
ПК-1.3 Владеет сетевыми технологиями, в том числе, основами теории нейронных сетей	Знает методы и приемы программирования сетевых технологий, в том числе, основанных на теории нейронных сетей
	Владеет методами и приемами программирования сетевых технологий, в том числе, основанных на теории нейронных сетей
	Умеет применять методы и приемы программирования сетевых технологий, в том числе, основанных на теории нейронных сетей
ПК-1.4. Собирает и анализирует научно-техническую информацию с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает роль сбора и анализ научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий
	Владеет навыками сбора и анализ научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий
	Умеет демонстрировать навыки сбора и анализ научно-технической информации с учетом базовых представлений, полученных в области фундаментальной математики, механики, естественных наук, программирования и информационных технологий
ПК-6 Способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	
ПК-6.1. Анализирует поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знает роль анализа поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
	В профессиональной деятельности владеет методиками анализа поставленные задачи и выбирает для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
	В профессиональной деятельности умеет применять методики анализа поставленных задач и выбрать для их решения современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования
ПК 6.2. Разрабатывает численные методы и	Знает роль разработки численных методов и алгоритмов

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук	для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук
	Владеет приемами и методами разработки численных методов и алгоритмов для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук
	Умеет применять профессиональной деятельности приемы и методы разработки численных методов и алгоритмов для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук
ПК 6.3. Применяет в профессиональной деятельности методику разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования	Знает роль применени в профессиональной деятельности методики разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования
	Владеет навыками применения в профессиональной деятельности методики разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования
	Умеет применять профессиональной деятельности методики разработки и реализации алгоритмов на базе языков высокого уровня и пакетов прикладных программ моделирования

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курс) (очная форма обучения)						
№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в основные понятия дисциплины. Технологии программирования и основные этапы развития: стихийное программирование; структурные подходы к программированию; объектный подход; компонентный подход. Проблемы разработки сложных программных систем.	15,8	2		8	5,8
2.	Алгоритм. Программа. Языки программирования. Среда разработки. Язык программирования высокого уровня Python. Структура программы на языке Python. Создание, редактирование и сохранение программ. Интерактивный и программный режим работы.	12	2		8	2
3.	Присваивания в Python. Множественные присваивания. Управляющие конструкции. Основные управляющие конструкции языка Python: if-elif-else, while, for. Отличия этих инструкций от таких в других языках. Ветвь else для циклов.	12	2		6	4

	Последовательные структуры данных: списки и кортежи.				
4.	Циклические процессы. Циклы. Инструкции циклов. Управление циклом – параметры.	14	2		6 4
5.	Обработка числовой информации. Реализация вычислительных алгоритмов. Сортировки. Рекурсивные алгоритмы.	12	2		6 4
6.	Строковые данные. Понятие строкового типа. Ввод/вывод строковых данных. Виды обработки строковых данных. Катенация. Подстрока. Поиск подстрок. Преобразования число-строка, строка-число. Сортировки.	12	2		6 4
7.	Работа со списками. Ввод значений списка. Операции со списками. Вывод списков на экран. Двухмерные и n-мерные списки. Типовые задачи на работу со списками.	12	2		6 4
8.	Функции и функциональное программирование. Функции и их определение. Передача параметров в функцию. Параметры по умолчанию. Специальные аргументы. Вызов функции. Локальные и глобальные переменные. Области видимости. Лямбда-функции. Замыкания. Функции высших порядков.	12	2		6 4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	103,8	18		52 33,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4			
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2			
	Подготовка к текущему контролю				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108			

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)						
№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Технологические приёмы структурного подхода к программированию. Основные концепции: нисходящая разработка, структурное и модульное программирование. Основные принципы сквозного структурного контроля.	16	4		4	8
2.	Проблемы разработки сложных программ. Блочнo-иерархичный подход к созданию информационных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Вопросы оценки качества создания программных систем.	16	4		4	8
3.	Модульный подход создания программного обеспечения. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и неструктурное программирование.	16	4		4	8
4.	Создание программ с защитой от «дурака». Тестирование программного обеспечения. Автоматические тесты. Юнит тесты. Программа тестирования. Сквозной структурный контроль.	16	4		4	8
5.	Документирование кода. Стандарты документаций.	16	4		4	8

	ГОСТ. PEP 257 Руководство по написанию кода на языке высокого уровня Python – рекомендации PEP 8.					
6.	Системы управления версиями. Контроль версий Subversions, CVS, RCS и др. Основные понятия и структура. Принципы работы систем контроля версий.	17,8	4		4	9,8
7.	Основные понятия распределенных вычислений. Разница между многопоточными и многопроцессорными вычислениями.	16	4		4	8
8.	Работа с многопоточными библиотеками Python. Использование потоков, процессов в программных системах.	24	8		8	8
	ИТОГО по разделам дисциплины	137,8	36		36	65,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре (2 курсе) (очная форма обучения)						
№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Знеауди торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Особенности программирования на С языке при решении математических задач	9,8	4	-	2	3,8
2.	Компиляция программ под управлением ОС Linux, компилятор gcc, особенности компиляции программ с помощью gcc. Современные IDE.	10	4	-	2	4
3.	Указатели в С. Выделение и освобождение памяти. Статические и динамические массивы. Особенности использования указателей при работе с функциями.	18	8		6	4
4.	Алгоритмы сортировки и их реализация на С	14	4		6	4
5.	Текстовые и двоичные файлы в С.	12	4		4	4
6.	Использование указателей при обработке матриц. Программирование задачи линейной алгебры	12	4		4	4
7.	Машинное представление целых и вещественных чисел.	12	4		4	4
8.	Библиотеки длинной арифметики	10	2		4	4
	ИТОГО по разделам дисциплины	103,8	34	-	34	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (2 курс) (очная форма обучения)						
№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Решение задач с использованием библиотек длинной арифметики. Алгоритм Миллера-Раббина	15,8	6		4	5,5
2.	Программирование с использованием рекурсивных алгоритмов	18	6		6	6
3.	Совместное использование gss и gnuplot для вывода графической информации. Решение задач с использованием графического вывода информации	24	10	-	8	6
4.	Статические и динамические библиотеки. Утилита make.	20	6	-	8	6
5.	Основы параллельного программирования.	24	8	-	10	6
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<i>101,8</i>	<i>36</i>		<i>36</i>	<i>29.8</i>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в _5_ семестре (3 курс) (очная форма обучения)						
№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауди торная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	2	6	7	8
1.	Введение в технологии программирования на Java	18	4	-	8	4
2.	Основы ООП на Java	32	4	-	6	3
3.	Стандартные библиотеки Java и обработка данных		4		6	3
4.	Многопоточность в Java		4		4	2
5.	Технологии создания пользовательских интерфейсов	20	4	-	10	6
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	<i>70</i>	<i>18</i>	<i>-</i>	<i>34</i>	<i>18</i>
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к текущему контролю	35.7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: (зачет в 1,2,3,4 семестрах, экзамен в 5 семестре)

Авторы

канд. тех. н., доцент Е.Р. Алексеев,
канд. физ.-мат.наук, доцент С.И. Фоменко
канд пед. наук А.В. Назаров