

## Аннотации к рабочим программам дисциплин

Аннотация к рабочей программы дисциплины

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

**Объем трудоемкости:** 17 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 решать 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 обязательной 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 преддисциплину 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	
ИПК-1.1. Демонстрирует навыки решения задач математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, используя фундаментальные знания, полученные в области данных математических дисциплин	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

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

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
	пакетов прикладных программ моделирования
ИПК 6.2. Разрабатывает численные методы и алгоритмы для реализации вычислительных экспериментов, основанных на математических моделях явлений и процессов в областях естественных и гуманитарных наук	Знает роль разработки численных методов и алгоритмов 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
ИПК 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.

<b>Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре (1 курс) (очная форма обучения)</b>						
№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
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.	11,8	2		8	1,8
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	4		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	12	4		6	2

	других языках. Ветвь else для циклов. Последовательные структуры данных: списки и кортежи.					
4.	Циклические процессы. Циклы. Инструкции циклов. Управление циклом – параметры.	14	4		6	4
5.	Обработка числовой информации. Реализация вычислительных алгоритмов. Сортировки. Рекурсивные алгоритмы.	12	4		6	2
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	4		6	2
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.	14	6		6	2
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.	16	6		6	4
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		105,8	34		52	19,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю						
Общая трудоемкость по дисциплине		108				

<b>Разделы (темы) дисциплины, изучаемые во 2 семестре (1 курсе) (очная форма обучения)</b>						
№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1.	Технологические приёмы структурного подхода к программированию. Основные концепции: нисходящая разработка, структурное и модульное программирование. Основные принципы сквозного структурного контроля.	14	4		4	6
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. ГОСТ. PEP 257 Руководство по написанию кода на языке высокого уровня Python – рекомендации PEP 8.	16	4		4	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
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		135,8	36		36	63,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		8				
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)**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Представление информации в компьютере	7,8	4	-	2	1,8
1.	Общие сведения о языке С.	14	4	-	6	4
2.	Разработка алгоритмов и программ линейной, разветвляющей и циклической структуры	18	6		6	6
3.	Программирование алгоритмов обработки массивов	28	10		12	6
4.	Разработка программ на языке С с использованием функций, указателей, массивов	14	4		4	6
5.	Сравнительный анализ возможностей языков С и С++	10	2		2	6
6.	Работа с файлами в языке С(С++).	14	4		2	6
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		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)**

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
7.	Объектно-ориентированное программирование.	48,8	12	-	12	18,8
8.	Статические и динамические библиотеки.	43	12	-	12	19
9.	Основы параллельного программирования.	42	12	-	12	18
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>			36		36	55,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		16				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				

	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в <u>5</u> семестре (3 курс) ( <u>очная</u> форма обучения)						
№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<i>1.</i>	Кроссплатформенные средства графического вывода информации в современных научных программах на С(С++).	18	6	-	8	4
1.	Современный Фортран – язык конвейерных и параллельных вычислений.	32	8	-	14	10
2.	Разработка прикладных программ	20	4	-	12	4
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		18	-	34	18
	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:** предусмотрена в 4 семестре. В 1,2,3 и 5 семестрах 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. тех.н., доцент Р.Ю. Вишняков