

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.08** Языки и методы программирования

Учебный план: ФГОС3++b010302-123\_21-14.plx

Кафедра: **16** Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:  
(специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
2	УП	17	17	37,75	0,25	Зачет
	РПД	17	17	37,75	0,25	
3	УП	17	34	21	36	Экзамен
	РПД	17	34	21	36	
Итого	УП	34	51	58,75	36,25	
	РПД	34	51	58,75	36,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

старший преподаватель

Маслобоев А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Яковлев В.П.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области использования компьютера как средства управления информацией; изучить методы программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовить обучающихся к осознанному применению, как языков программирования, так и методов программирования.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- знакомство с методами структурного и объектно-ориентированного программирования как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов;
- обучение разработке алгоритмов на основе структурного и объектно-ориентированного подхода;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения современных языков программирования;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Информационные технологии

Базы данных

Информатика

Web-страницы

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### ПК-1: Способен анализировать требования к программному обеспечению

**Знать:** основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня.

**Уметь:** использовать стандартные пакеты (библиотеки) языка для решения практических задач.

**Владеть:** методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств; методами и средствами разработки и оформления технической документации.

### ПК-4: Способен кодировать на языках программирования

**Знать:** основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений.

**Уметь:** кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования.

**Владеть:** разработкой кода ИС и баз данных ИС; верификацией кода ИС и баз данных ИС относительно дизайна и структуры баз данных ИС; устранением обнаруженных несоответствий

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение в алгоритмизацию и программирование	2					0
<p>Тема 1. Алгоритмические структуры</p> <p>Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Исполнитель, система команд исполнителя. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Принципы структурного программирования. Основные алгоритмические структуры и их суперпозиции.</p>		4	4	3,75	ИЛ	
<p>Тема 2. Синтаксис и семантика формального языка.</p> <p>Естественные и формальные языки. Понятия о синтаксисе и семантике формального языка. Нормальные формы Бэкуса-Наура и синтаксические диаграммы Вирта. Язык программирования. Классификация языков программирования. Система программирования.</p>		3	3	6		
Раздел 2. Типы данных и операторы языков программирования						
<p>Тема 3.</p> <p>Базовые конструкции алгоритмических языков</p> <p>Общие конструкции алгоритмических языков: алфавит, величина (тип, имя и значение). Выражение. Тип выражения. Арифметическое выражение. Символьное выражение. Логическое выражение. Стандартные функции. Структура программы.</p>	3	3	8	ИЛ	0	

<p>Тема 4. Простые типы данных.</p> <p>Общая характеристика языка Object Pascal. Структуры данных: упорядоченность, однородность, способ доступа. Определение констант. Описание переменных. Стандартные типы данных. Целые типы. Символьный и булевский типы данных. Эквивалентность и совместимость типов. Типы, определяемые программистом: перечисляемый, интервальный. Тип дата-время.</p>		3	3	10		
<p>Тема 5. Основные операторы языков программирования.</p> <p>Перечень операторов Object Pascal. Оператор присваивания. Операторы (процедуры) ввода-вывода. Управление выводом данных в консольном режиме (простейшее форматирование). Условный оператор. Логические выражения. Оператор множественного ветвления. Операторы цикла: с предусловием, с постусловием, с параметром.</p>		4	4	10		
<p>Итого в семестре (на курсе для ЗАО)</p>		17	17	37,75		
<p>Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)</p>		0,25				
<p>Раздел 3. Структурный подход к программированию</p>						
<p>Тема 6. Структурированные типы данных языков программирования.</p> <p>Массивы. Строковый тип данных. Записи. Оператор присоединения. Записи с вариантами. Множественный тип. Операции над множествами. Файлы. Файловые типы. Общие процедуры для работы с файлами. Типизированные файлы. Текстовые файлы. Нетипизированные файлы и процедуры ввода-вывода. Прямой и последовательный доступ к компонентам файлов.</p>	3	2	6	4,25	ИЛ	0
<p>Тема 7. Алгоритмы поиска и сортировки.</p> <p>Общий алгоритм поиска данных. Последовательный (линейный поиск). Поиск с барьером. Бинарный поиск. Сортировка данных методом выбора, обмена, вставки. Анализ сложности алгоритмов на примере сортировок.</p>		2	6	4		

Раздел 4. Модульное программирование. Программирование абстрактных типов данных.					
Тема 8. Процедуры и функции. Модули.  Подпрограммы. Формальные параметры. Параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы. Локальные и глобальные идентификаторы подпрограмм. Процедуры и функции. Рекурсия. Внешние подпрограммы. Модули. Общая структура модуля. Подпрограммы в модулях. Компиляция и использование модулей.	4	8	4	ИЛ	О
Тема 9. Организация динамических структур данных.  Ссылочный тип данных. Типизированные и нетипизированные указатели. Списки. Односвязные линейные и циклические списки. Двусвязные линейные и циклические списки. Стеки. Очереди. Деревья. Работа с памятью.	3	6	3		
Раздел 5. Основы объектно-ориентированного программирования					
Тема 10. Введение в объектно-ориентированное программирование.  Объект. Постоянные и переменные атрибуты объекта. Классы объектов. Степень видимости элементов класса в программе. Методы. Инкапсуляция и свойства объекта. Наследование. Виртуальные методы. Динамическое создание объектов. Полиморфизм.	3	4	2,75	ИЛ	О
Тема 11. Графические и мультимедийные возможности современных систем программирования.  Работа в Object Pascal с объектами Canvas, Trep и Tbrush. Вывод текста. Методы вычерчивания графических примитивов (точек, линий, дуг, прямоугольников, многоугольников). Вывод иллюстраций. Битовые образы. Анимация. Создание и подключение файла ресурсов. Компоненты Animate и Media Player. Воспроизведение и запись аудиофрагментов.	3	4	3		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	21		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		

Всего контактная работа и СР по дисциплине		87,75	92,25		
--	--	-------	-------	--	--

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	<p>Перечисляет и правильно выбирает подходящие алгоритмы для решения типовых задач из области программирования.</p> <p>Имеет представление о языках программирования высокого уровня, их синтаксисе и сферах их применения.</p> <p>Ориентируется в стандартных библиотеках и способен использовать их для решения задач из области прикладного программирования</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>
ПК-4	<p>Использует знания о принципах объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения, отвечающего современным требованиям.</p> <p>Демонстрирует способность самостоятельно разработать работоспособный программный код на языке высокого уровня.</p> <p>Показывает навыки разработки средств для качественного и полноценного тестирования программного обеспечения</p>	<p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	<p>Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал.</p> <p>Качество исполнения всех элементов практического задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.</p>	
4 (хорошо)	<p>Обучающийся показывает знание теоретических основ дисциплины, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; знаком с дополнительной литературой; способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины и грамотно изложить материал, но допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя.</p> <p>Практическое задание выполнено в соответствии с поставленной задачей. Имеются отдельные несущественные ошибки или отступления от правил оформления.</p>	

3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает неполное знание теоретических основ дисциплины, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; не знаком с дополнительной литературой; может проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Практическое задание выполнено полностью, но с существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не знает теоретических основ дисциплины, способен проработать научно-исследовательскую литературу по темам дисциплины, но не может грамотно и четко изложить материал, допускает ошибки при ответах на дополнительные вопросы преподавателя. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практического задания, либо грубые ошибки в работе.	
Зачтено	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	
Не зачтено	Обучающийся знает материал не в полном объеме, или же вообще его не знает. Изложение материала страдает от неграмотности и от объяснения мелких деталей вопроса, не показывая ответ по существу. Обучающийся допускает существенные неточности в ответе на вопросы, не способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, абсолютно не владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Цикл с заранее заданным числом повторений в Object Pascal
2	Цикл с предусловием в Object Pascal
3	Работа с массивами в Object Pascal
4	Бинарный поиск в массиве
5	Сортировка данных в массиве методом обмена
6	Сортировка данных в массиве методом выбора
7	Этапы решения задач с использованием ЭВМ
8	Понятие алгоритма. Подходы к определению алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма
9	Понятие исполнителя. Система команд исполнителя



10	Основные алгоритмические конструкции
11	Понятие о синтаксисе и семантике формального языка
12	Классификация языков программирования
13	Выражение. Приоритеты в выражении
14	Стандартные функции
15	Структуры данных. Стандартные типы данных
16	Типы данных, определяемые программистом
17	Операторы ввода и вывода в Object Pascal
18	Условный оператор в Object Pascal
19	Оператор множественного выбора в Object Pascal
20	Специальные операции с целыми числами в Object Pascal
Семестр 3	
21	Авторские функции в Object Pascal
22	Авторские процедуры в Object Pascal
23	Общая структура модуля в Object Pascal
24	Методы вычерчивания графических примитивов в Object Pascal
25	Битовые образы в Object Pascal
26	Структура программы на языке C++.
27	Время жизни и область видимости программных объектов. Инициализация глобальных и локальных переменных
28	Форматированный ввод-вывод данных
29	Указатели. Типизированные и нетипизированные.
30	Работа с файлами. Файловая переменная, открытие, закрытие файла.
31	Связанные списки: описание структуры, добавление и удаление элементов в односвязный линейный список.
32	Виды линейных списков: стек, очередь, дек.
33	Описание структуры на языке C++. Определение переменных структурного типа. Способы доступа к элементам структур.
34	Описание объединения на языке C++. Определение переменных типа «объединение». Способы доступа к элементам объединений.
35	Сущность методологии объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.
36	Определение класса на языке C++. Ограничение доступа к членам класса.
37	Определение конструктора. Форматы вызова конструктора. Перегрузка конструкторов.
38	Наследование. Определение базового и производного классов.
39	Полиморфизм. Виртуальные функции.
40	Шаблоны классов.
41	Шаблоны функций.
42	Понятие потока в языке C++. Стандартные потоки
43	Жизненный цикл программного продукта.
44	Основные процессы жизненного цикла

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Разработать в среде Lazarus приложение, которое по введенным длинам сторон треугольника определяет, может ли существовать такой треугольник. В случае положительного ответа вычислить площадь треугольника по формуле Герона.

2. В среде Visual C++ разработать приложение, которое находит все совершенные числа в диапазоне от 1 до n, где n - натуральное число, введенное пользователем.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет и экзамен проводятся в устной форме.  
Время на подготовку к ответу на зачете - 15 минут.  
Время на подготовку ответа на экзамене - 25 минут.  
Экзамен и зачет проводятся в компьютерном классе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Двойнишников, С. В., Лысаков, К. Ф.	Основы программирования. Язык С	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/96027.html">http://www.iprbookshop.ru/96027.html</a>
Сузи, Р. А.	Язык программирования Python	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/97589.html">http://www.iprbookshop.ru/97589.html</a>
Дроботун, Н. В., Рудков, Е. О., Баев, Н. А.	Алгоритмизация и программирование. Язык Python	Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102400.html">http://www.iprbookshop.ru/102400.html</a>
Тракимус, Ю. В., Хиценко, В. П.	Основы программирования	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98722.html">http://www.iprbookshop.ru/98722.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Амоа, К. А., Рындин, Н. А., Скворцов, Ю. С.	Разработка программных пакетов на языке Python	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/108184.html">http://www.iprbookshop.ru/108184.html</a>
Шелудько, В. М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87461.html">http://www.iprbookshop.ru/87461.html</a>
В.М. Пестриков, А.Н. Маслобоев	Программирование на языке Object Pascal [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafprikmatiif/3.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafprikmatiif/3.pdf</a>
Шелудько, В. М.	Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/87530.html">http://www.iprbookshop.ru/87530.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>  
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс].

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
MicrosoftOfficeProfessional 2013  
Delphi

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду