

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
 дизайна»  
 (СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

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

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b010302-2\_22-14.plx

Кафедра:  Прикладной математики и информатики

Направление подготовки:  
 (специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:  
 (специализация) Прикладная математика и информатика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, 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, утверждённым 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:

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					О
Тема 1. Алгоритмические структуры  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.		4	4	3,75	ИЛ	
Тема 2. Синтаксис и семантика формального языка.  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.		3	3	6		
Раздел 2. Основы программирования на языке Python						
Тема 3. Типы данных и операции в Python.  Встроенные типы данных. Числа. Базовые числовые типы. Числовые расширения. Динамическая типизация. Строки. Литералы строк. Строковые методы. Выражения форматирования строк. Списки. Словари. Кортежи. Файлы. Гибкость объектов. Ссылки и копии. Операции сравнения. Иерархии типов данных в языке Python.		3	3	8	ИЛ	

<p>Тема 4. Инструкции и синтаксис языка Python.</p> <p>Структура программы на языке Python. Инструкции присваивания. Инструкции выражений. Оператор print. Условные инструкции if. Синтаксические правила языка Python. Проверка истинности. Трехместное выражение. Цикл while. Использование ключевых слов break, continue, pass. Цикл с заранее известным количеством повторений for. Итераторы. Генераторы списков. Типичные ошибки программирования.</p>	3	3	10		
<p>Тема 5. Функции в языке Python.</p> <p>Создание функций. Вызов функции. Области видимости в языке Python. Инструкция global. Вложенные функции. Передача аргументов. Специальные режимы сопоставления аргументов. Концепции проектирования функций. Рекурсивные функции. Лямбда-функции (анонимные функции).</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. Дополнительные возможности языка Python</p>					
<p>Тема 6. Модули в языке Python. Обработка исключительных ситуаций.</p> <p>Импорт модулей. Создание модулей. Использование модулей. Пространство имен модулей. Повторная загрузка модулей. Скрытие данных в модулях. Транзитивная перезагрузка модулей. Инструкция try...except...else. Инструкция try...except...finally. Вложенные обработчики исключений. Идиомы исключений.</p>	3	2	6	4,25	ИЛ 0

<p>Тема 7. Классы и объектно-ориентированное программирование в языке Python.</p> <p>Инструкция class. Методы. Создание экземпляров. Добавление методов. Перегрузка операторов. Доступ к элементам по индексу и добавление срезов. Итерации по индексам. Функциональные интерфейсы и программный код обратного вызова. Адаптация поведения с помощью подклассов. Адаптация конструкторов. Использование инструментов интроспекции. Шаблоны проектирования с классами.</p>	2	6	4		
<p>Раздел 4. Основы программирования на языке C++</p>					
<p>Тема 8. Базовые средства языка C++.</p> <p>Состав языка. Типы данных C++. Концепция типа данных. Структура программы. Переменные. Операции. Выражения. Базовые конструкции структурного программирования. Операторы ветвления. Операторы цикла. Оператор передачи управления. Указатели. Ссылки. Массивы. Типы данных, определяемые пользователем. Переименование типов. Перечисления. Структуры. Объединения.</p>	4	8	4	ИЛ	0
<p>Тема 9. Модульное программирование в C++. Технология создания программ.</p> <p>Функции. Определение и объявление функций. Глобальные переменные. Возвращаемое значение. Параметры функции. Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Функции стандартной библиотеки. Директивы препроцессора. Кодирование и документирование программы. Тестирование программы. Динамические структуры: линейные списки, стеки, очереди, бинарные деревья.</p>	3	6	3		0
<p>Раздел 5. Дополнительные возможности языка C++</p>					0

<p>Тема 10. Объектно-ориентированное программирование в C++.</p> <p>Классы. Описание классов. Описание объектов. Конструкторы. Статические элементы класса (поля и методы). Дружественные функции и классы. Деструкторы. Перегрузка операций. Указатели на элементы классов. Наследование. Виртуальные методы. Множественное наследование. Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций. Преобразование типов.</p>	3	4	2,75	ИЛ	
<p>Тема 11. Стандартная библиотека C++.</p> <p>Потоковые классы. Стандартные потоки. Форматирование данных. Методы обмена с потоками. Файловые потоки. Строковые потоки. Контейнерные классы. Последовательные контейнеры. Ассоциативные контейнеры. Словари. Множества. Битовые множества. Итераторы: обратные итераторы, итераторы вставки, потоковые итераторы. Функциональные объекты.</p>	3	4	3		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	21		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>87,75</b>		<b>92,25</b>		

#### 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)	<p>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.</p> <p>Практическое задание выполнено полностью, но с существенными ошибками. При этом нарушены правила оформления.</p>	
2 (неудовлетворительно)	<p>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.</p> <p>Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практического задания, либо грубые ошибки в работе.</p>	
Зачтено	<p>Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных</p>	



	неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практически 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>				
Страуструп, Б.	Язык программирования C++ для профессионалов	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/102077.html">http://www.iprbooks.hop.ru/102077.html</a>
Тракимус, Ю. В., Хиценко, В. П.	Основы программирования	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/98722.html">http://www.iprbooks.hop.ru/98722.html</a>

Фридман, А. Л.	Язык программирования C++	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/102076.html">http://www.iprbooks.hop.ru/102076.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.iprbooks.hop.ru/102400.html">http://www.iprbooks.hop.ru/102400.html</a>
Сузи, Р. А.	Язык программирования Python	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2020	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/97589.html">http://www.iprbooks.hop.ru/97589.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.iprbooks.hop.ru/108184.html">http://www.iprbooks.hop.ru/108184.html</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.iprbooks.hop.ru/87530.html">http://www.iprbooks.hop.ru/87530.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.iprbooks.hop.ru/87461.html">http://www.iprbooks.hop.ru/87461.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