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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 74 b4 b0 00 69 b0 ca a2 45 1c aa e8 f5 39 9c 67
Владелец: Луканин Павел Владимирович
Организация: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05 Основы алгоритмизации

Учебный план: ФГОС3++b010302-1_26-14.plx

Кафедра: 16 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.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Санкт-Петербург
2026

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 Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

старший преподаватель — Маслобоев А.Н.

От кафедры составителя:
Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики — Ремизова И.В.

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой — Ремизова И.В.

Методический отдел: — Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: - освоение обучающимися подходов к составлению алгоритмов решения задач различной степени сложности;

- получение навыков составления программ на алгоритмическом языке программирования;

- формирование алгоритмического мышления

1.2 Задачи дисциплины:

-изучение базовых алгоритмов решения вычислительных задач;

- приобретение знаний и умений в разработке алгоритмов работы с типовыми структурами данных;

- разработка алгоритмов и написание программ для решения конкретных задач

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Знать: технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах; методы и приемы решения практических задач в профессиональной деятельности с помощью информационных систем.
Уметь: решать базовые задачи обработки данных в профессиональной деятельности; выбирать или разрабатывать алгоритм решения задачи; определять сложность работы алгоритмов.
Владеть: навыками представления алгоритмов различными способами и средствами; методами общей подготовки для решения практических задач в области информационных технологий.
ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Знать: основные принципы структурного написания программ, конструкции языка высокого уровня и технологию создания программ; базовые средства языка и средства стандартных библиотек.
Уметь: определять требования к создаваемой программе, выбирать среду программирования; реализовывать программный код; выполнять отладку и проводить тестирование программы.
Владеть: Языком(-ми) высокого уровня, навыками разработки программного кода на основе заданного алгоритма; приемами разработки пользовательского интерфейса приложения, обеспечивающего оптимальное функционирование программы и удобство пользователя.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Введение в алгоритмизацию	1				О
Тема 1. Технология решения задач на компьютере. Основные этапы решения задачи на компьютере. Постановка задачи. Анализ и формализация задачи. Выбор метода решения задачи. Алгоритмизация решения задачи. Основные свойства алгоритмов: дискретность, определенность, результативность, массовость. Способы описания алгоритмов: словесный, формульно-словесный, графический, средствами языка операторных схем.		3	4	8,5	
Тема 2. Базовые алгоритмы. Методика разработки алгоритмов. Линейный алгоритм. Разветвляющийся алгоритм. Циклический алгоритм. Цикл с проверкой условия продолжения цикла до реализации тела цикла. Цикл с проверкой условия продолжения цикла после реализации тела цикла. Цикл с параметром. Циклы с переадресацией. Вложенные циклы.		4	10	14,25	
Раздел 2. Алгоритмы работы со структурами данных					О
Тема 3. Алгоритмы работы с массивами. Алгоритмы поиска наибольшего и наименьшего элемента массива. Алгоритмы сортировки массива. Сортировка методом простого выбора. Сортировка методом обмена. Улучшенная сортировка методом обмена. Сортировка включением. Алгоритмы поиска в неупорядоченных массивах. Алгоритм линейного поиска. Алгоритмы поиска в упорядоченных массивах. Алгоритм быстрого линейного поиска. Алгоритм бинарного поиска.		5	10	16	
Тема 4. Алгоритмы работы с динамическими структурами данных. Списки, стек, очередь. Бинарное дерево. Алгоритмы обхода бинарного дерева. Обход бинарного дерева в ширину и в глубину. Обход бинарного дерева в симметричном порядке. Алгоритмы формирования бинарного дерева. Рекурсивный алгоритм формирования бинарного дерева. Итеративные алгоритм формирования бинарного дерева. Представление алгебраических выражений бинарными деревьями.		5	10	18	

Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ОПК-2	1. Имеет представление: об основных этапах решения задачи на компьютере и типовых алгоритмах решения задач вычислительного характер. 2. Способен: использовать изученные в ходе освоения данной дисциплины алгоритмы для составления графических схем и самостоятельного написания работоспособного и эффективного программного кода на языке программирования высокого уровня. 3. Демонстрирует навыки самостоятельной отладки и тестирования создаваемого приложения.
ОПК-5	1. Имеет представление об основных структурах, используемых в программировании, и эффективных алгоритмах их сортировки и поиска в них необходимой информации. 2. Способен найти ошибки в алгоритме и соответствующем ему программном коде и быстро устранить их, добиваться в итоге деятельности по корректировке алгоритма получения работоспособного приложения. 3. Демонстрирует умение оптимизировать программный код на основе использования изученных в данной дисциплине алгоритмических структур.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
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 практически задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	
Не зачтено	Обучающийся знает материал не в полном объёме, 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.	

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Определение алгоритма и его свойства.
2	Основные этапы решения задач на комьютере.
3	Простые типы данных и их характеристики
4	Линейный алгоритм и его характеристики.
5	Разветвляющийся алгоритм и его характеристики.
6	Разновидности циклического алгоритма.
7	Циклический алгоритм с предусловием.
8	Циклический алгоритм с постусловием.
9	Алгоритм цикла с параметром.
10	Алгоритм цикла с переадресаций.
11	Сортировка включением. Анализ сортировки.
12	Сортировка выбором. Анализ сортировки.
13	Сортировка обменом. Анализ сортировки.
14	Улучшенная сортировка обменом. Анализ сортировки
15	Алгоритм линейного поиска. Анализ алгоритма.
16	Алгоритм быстрого линейного поиска. Анализ алгоритма.
17	Алгоритм бинарного поиска. Анализ алгоритма.
18	Алгоритм блочного поиска. Анализ алгоритма.
19	Алгоритм обхода бинарного дерева в глубину.
20	Алгоритм обхода бинарного дерева в ширину.
21	Алгоритм симметричного обхода бинарного дерева.
22	Рекурсивный алгоритм формирования бинарного дерева в глубину.
23	Итеративный алгоритм формирования бинарного дерева в глубину.
24	Алгоритм формирования бинарного дерева в ширину.
25	Алгоритм формирования бинарного дерева снизу вверх.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Разработать алгоритм вычисления треугольника по формуле Герона по известным длинам сторон с проверкой возможности существования данного треугольника (для этого должно быть соблюдено условие, что сумма длин любых двух сторон треугольника превышает длину третьей стороны).

2. Составить алгоритм нахождения всех совершенных чисел в диапазоне от 1 до некоторого заданного натурального числа (совершенным называется натуральное число, которое равно сумме всех своих делителей, включая единицу).

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 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»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться справочным материалом;
- Время на подготовку ответа 15 минут;
- Зачет проводится в компьютерном классе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Дорохова, Т. Ю., Ильина, И. Е.	Основы алгоритмизации и программирования	Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/122426.html
Дорохова, Т. Ю., Ильина, И. Е.	Алгоритмизация и программирование	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/122425.html
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Мейер, Б.	Инструменты, алгоритмы и структуры данных	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа	2021	http://www.iprbookshop.ru/102012.html
Горюшкин, А. П.	Математическая логика и теория алгоритмов	Саратов: Вузовское образование	2022	https://www.iprbookshop.ru/117296.html
Куликов, В. Г., Евстратов, В. С.	Теория алгоритмов	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ	2022	https://www.iprbookshop.ru/122826.html

7.2 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. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс].

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition

Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

Delphi

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

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