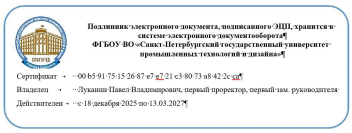
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23 Основы программирования и алгоритмизации

Учебный план: ФГОС3++b270305-1_27-14.plx

Кафедра: 16 Прикладной математики и информатики

Направление подготовки: (специальность) 27.03.05 Инноватика

Профиль подготовки: (специализация) Инновации в биоэкономике

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				
3	УП	34	51	58,75	0,25	4	Зачет
	РПД	34	51	58,75	0,25	4	
Итого	УП	34	51	58,75	0,25	4	
	РПД	34	51	58,75	0,25	4	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 870

Составитель (и):

ассистент	Новикова М.А.
Кандидат технических наук, заведующий кафедрой	Ремизова И.В.
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой прикладной математики и информатики	Ремизова И.В.
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	Бескровная В.А.
Методический отдел:	Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Формирование у обучающихся системного представления об алгоритмизации и программировании, способности разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, осуществлять их отладку и тестирование, применять программные средства для обработки и представления данных и решения практических задач инновационной деятельности, в том числе связанных с анализом технологических, ресурсных и экономических данных в биоэкономике.

1.2 Задачи дисциплины:

- сформировать знания основных понятий алгоритмизации, способов представления алгоритмов и базовых алгоритмических конструкций;
- сформировать знания принципов построения компьютерных программ, основных типов данных, операций и управляющих конструкций;
- сформировать умения разрабатывать алгоритмы решения вычислительных и информационных задач;
- сформировать умения создавать, отлаживать и тестировать компьютерные программы;
- освоить способы обработки числовых, текстовых и структурированных данных программными средствами;
- сформировать навыки декомпозиции задачи, разработки подпрограмм и организации повторного использования программного кода;
- сформировать умения оценивать правильность, работоспособность и применимость разработанных программных решений;
- сформировать навыки применения алгоритмизации и программирования при решении практических задач инновационной деятельности, включая задачи обработки технологических, экономических и ресурсных данных в биоэкономике.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Знать: принципы работы современных информационных технологий, основы программирования, управления данными, моделирования, визуализации и цифрового представления технической информации.
Уметь: выбирать и применять информационные технологии, программные средства и цифровые инструменты для обработки данных, моделирования, анализа и решения профессиональных задач.
Владеть: навыками программирования, управления и анализа данных, моделирования и визуализации информации, применения цифровых инструментов в исследовательской и проектной деятельности.
ОПК-10: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Знать: основные принципы алгоритмизации, базовые конструкции языков программирования, способы обработки и представления данных.
Уметь: разрабатывать алгоритмы, создавать и тестировать программы для решения профессиональных задач, обрабатывать данные программными средствами.
Владеть: навыками алгоритмического мышления, программирования, отладки и применения программных решений в инновационной деятельности.

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. ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММ	3				О,З,ДЗ
Тема 1. Алгоритмы и основы построения компьютерных программ Краткое содержание: понятие алгоритма, свойства и требования к алгоритмам; способы представления алгоритмов; основные этапы решения задачи с использованием компьютерной программы; структура компьютерной программы; понятия переменной, константы, выражения и оператора; основные типы данных и правила их использования; арифметические, логические операции и операции сравнения; организация ввода исходных данных и вывода результатов.		4	6	6	
Тема 2. Управляющие конструкции алгоритмов и программ Краткое содержание: последовательная структура алгоритма; условное выполнение операций; полное и неполное ветвление; сложные логические условия; циклические алгоритмы; циклы с известным и неизвестным заранее количеством повторений; вложенные управляющие конструкции; выбор алгоритмической конструкции в зависимости от условий решаемой задачи.		4	6	6	

Тема 3. Декомпозиция задач и структурирование программ Краткое содержание: принципы структурного построения программ; декомпозиция сложной задачи на подзадачи; назначение и структура подпрограмм; передача исходных данных подпрограмме и получение результата; области видимости и время существования данных; повторное использование программных фрагментов; рекурсивные способы организации вычислений; требования к понятности и сопровождаемости программного кода.		4	6	6	
Раздел 2. ОБРАБОТКА ДАННЫХ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ РЕШЕНИЙ					
Тема 4. Структуры данных и алгоритмы их обработки Краткое содержание: назначение структур данных; последовательности и одномерные наборы данных; обработка числовых и текстовых последовательностей; поиск элементов по заданным условиям; определение наибольших и наименьших значений; вычисление итоговых и средних показателей; упорядочение данных; выбор структуры данных с учетом характера решаемой задачи.		4	6	6	З,К,Т
Тема 5. Обработка наборов и внешних источников данных Краткое содержание: организация хранения структурированных данных; чтение и запись данных программными средствами; последовательная обработка записей; преобразование типов и форматов представления данных; проверка полноты и корректности исходных данных; группировка и агрегирование значений; формирование результатов программной обработки; применение программных средств для обработки технологических, ресурсных и экономических данных.		4	7	9	

Тема 6. Отладка, тестирование и оценка качества программ Краткое содержание: виды ошибок при разработке программ; синтаксические и логические ошибки; методы поиска причин неправильной работы программы; пошаговая проверка выполнения алгоритма; формирование наборов проверочных данных; граничные и ошибочные значения исходных данных; проверка правильности результатов вычислений; оценка надежности и пригодности программного решения для практического применения.		4	7	6	
Раздел 3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ					
Тема 7. Алгоритмизация прикладных расчетов и обработки профессиональных данных Краткое содержание: постановка прикладной задачи и формализация исходных данных; построение последовательности вычислений; разработка алгоритмов обработки результатов наблюдений и измерений; автоматизация повторяющихся расчетов; обработка ресурсных и производственных показателей; расчет производных и удельных показателей; проверка ограничений и условий применимости результатов; применение программирования при решении задач биоэкономики и инновационной деятельности.		5	7	6	З,П
Тема 8. Разработка прикладного программного решения для задач инновационной деятельности Краткое содержание: определение назначения и требований к программному решению; формирование структуры исходных и выходных данных; разработка алгоритма решения поставленной задачи; декомпозиция программы на функциональные части; реализация обработки исходных данных; тестирование и исправление выявленных ошибок; оценка соответствия результата исходным требованиям; представление и обоснование разработанного программного решения.		5	6	13,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	51	58,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		85,25		58,75	

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-7	Правильность применения базовых принципов программирования и обработки данных, обоснованность выбора алгоритмических конструкций, способность использовать программные средства для решения профессиональных задач, получать и интерпретировать корректные результаты программной обработки данных.
ОПК-10	Корректность разработки алгоритма и его программной реализации, работоспособность созданной программы, правильность организации вычислений и обработки данных, способность выявлять и устранять ошибки, тестировать программу и адаптировать разработанное решение к условиям практической задачи.

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся демонстрирует понимание основных понятий алгоритмизации и программирования, правильно выбирает алгоритмические конструкции и структуры данных, способен разработать алгоритм решения поставленной задачи и представить его программную реализацию.	Программа в целом работоспособна, получаемые результаты соответствуют условию задачи. Обучающийся умеет находить и исправлять основные ошибки, применять проверочные данные и объяснять логику разработанного решения. Допускаются отдельные непринципиальные ошибки, не приводящие к искажению основного результата.
Не зачтено	Обучающийся не владеет основными понятиями алгоритмизации и программирования, не способен выбрать необходимые управляющие конструкции или структуры данных, алгоритм отсутствует либо принципиально не соответствует условию задачи.	Программная реализация неработоспособна или содержит существенные логические ошибки, приводящие к неправильному результату. Обучающийся не способен выявить причины ошибок, выполнить проверку решения или объяснить последовательность работы разработанного алгоритма.

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 3	
1	Понятие и основные свойства алгоритма.
2	Способы представления алгоритмов.
3	Основные этапы решения задачи с использованием компьютерной программы.
4	Понятие языка программирования.
5	Структура компьютерной программы.
6	Переменные и константы в программировании.
7	Основные типы данных и особенности их использования.
8	Арифметические операции и выражения.
9	Логические выражения и операции сравнения.
10	Организация ввода исходных данных.
11	Организация вывода результатов вычислений.

12	Последовательная алгоритмическая конструкция.
13	Условная алгоритмическая конструкция.
14	Полное и неполное ветвление.
15	Построение сложных логических условий.
16	Циклические алгоритмы.
17	Циклы с известным количеством повторений.
18	Циклы с условием продолжения или завершения.
19	Вложенные управляющие конструкции.
20	Принципы выбора алгоритмической конструкции для решения задачи.
21	Структурное построение компьютерных программ.
22	Декомпозиция задачи на подзадачи.
23	Назначение подпрограмм.
24	Передача данных в подпрограмму и получение результата.
25	Области видимости данных.
26	Основные принципы рекурсивных алгоритмов.
27	Назначение структур данных.
28	Последовательности данных и способы их обработки.
29	Алгоритмы поиска элементов в наборе данных.
30	Определение наибольшего и наименьшего значения в наборе данных.
31	Вычисление итоговых и средних показателей программными средствами.
32	Принципы упорядочения данных.
33	Обработка текстовых данных.
34	Организация чтения и записи структурированных данных.
35	Проверка полноты и корректности исходных данных.
36	Основные виды ошибок в компьютерных программах.
37	Методы поиска и устранения ошибок в программах.
38	Принципы тестирования компьютерных программ.
39	Использование граничных и ошибочных исходных данных при тестировании.
40	Применение алгоритмизации и программирования для решения задач инновационной деятельности.

6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Какое свойство алгоритма означает получение результата после конечного числа действий
а) массовость;
б) конечность;
в) формальность;
г) структурированность.

2. Какая конструкция применяется, когда выполнение действия зависит от истинности некоторого условия
а) последовательность;
б) ветвление;
в) цикл;
г) подпрограмма.

3. Какая конструкция предназначена для многократного выполнения группы действий
а) ветвление;
б) выражение;
в) цикл;
г) переменная.

4. Что представляет собой переменная
а) именованную область хранения значения, которое может изменяться;
б) неизменяемое математическое выражение;
в) последовательность команд операционной системы;
г) только текстовое значение.

5. Для чего применяется логический тип данных
а) для хранения только целых чисел;
б) для хранения результата проверки логического условия;
в) только для хранения текста;
г) для обозначения имени программы.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1. Расчет выхода продукта

Предприятие перерабатывает растительное сырье. Пользователь вводит массу поступившего сырья и процент выхода целевого продукта. Разработайте алгоритм и программу расчета массы готового продукта и остаточного сырья. Предусмотрите проверку допустимости введенных значений.

Задание 2. Классификация сырья

Для каждой партии биологического сырья задан показатель влажности. При влажности до 12 % сырье принимается без дополнительной обработки, от 12 до 18 % направляется на сушку, свыше 18 % требует специальной подготовки. Разработайте программу определения категории каждой партии и подсчета количества партий по категориям.

Задание 3. Обработка данных о производительности установки

Имеются значения суточного выхода биогаза за 30 дней. Разработайте алгоритм определения среднего значения, максимального и минимального выхода, количества дней, в которые результат превышал установленное нормативное значение, и отклонения каждого наблюдения от среднего.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета посредством выполнения письменной работы.

Продолжительность — 90 минут.

Процедура проведения:

Обучающийся получает индивидуальный вариант работы.
Вариант включает теоретическую часть, тестовые задания и практико-ориентированное задание.
На выполнение теоретической и тестовой части отводится до 30 минут.
На разработку алгоритма и выполнение практического задания отводится до 50 минут.
До 10 минут отводится на окончательную проверку и представление результатов.
При выполнении практической части допускается использование установленной образовательной организацией среды программирования и справочных материалов по синтаксису используемого языка программирования, если это предусмотрено преподавателем.
Не допускается использование готовых решений, созданных другими лицами, а также средств автоматического формирования полного решения задания.
Работа оценивается комплексно по правильности теоретических ответов, корректности алгоритма, работоспособности программной реализации, качеству тестирования и способности интерпретировать полученный результат.
Итог промежуточной аттестации определяется по шкале «зачтено / не зачтено».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
А. И. Новиков	Алгоритмизация и программирование. SQL, Apache, PHP, HTML. Часть 2: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2025	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1743375138.pdf
А. И. Новиков	Алгоритмизация и программирование. Delphi и Pascal. Часть 2: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2025	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1758589183.pdf
А.И. Новиков	АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ SQL, Apache, PHP, HTML .Часть 1: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2025	http://nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/1742510723.pdf
А. Н. Маслобоев	Языки и методы программирования. Основы программирования на языке Python: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.— Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2024	http://nizrp.narod.ru/metod/kafpriklmatiif/1708594569.pdf
Абрамова, И. В., Шилова, З. В.	Методы линейного программирования	Саратов: Вузовское образование	2022	https://www.iprbookshop.ru/120936.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				

Жилко, Е. П., Титова, Л. Н., Дяминова, Э. И.	Информатика и программирование. Часть 1	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2024	https://www.iprbookshop.ru/142557.html
Золин, А. Г., Колоденкова, А. Е., Халикова, Е. А.	Программирование на C++	Саратов: Профобразование	2022	https://www.iprbookshop.ru/116283.html
Сухов, В. Д., Киселев, А. А., Сазонов, А. И.	Экономическое обоснование разработки программного продукта	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2022	https://www.iprbookshop.ru/122612.html

7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Национальная электронная библиотека — rusneb.ru

Электронный каталог Российской государственной библиотеки — Электронный каталог РГБ

Росстандарт. Официальный портал опубликования стандартов, классификаторов и сводов правил — Официальный портал Росстандарта

Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных — Реестр российских программ

Федеральный институт промышленной собственности. Открытые реестры программ для электронных вычислительных машин и баз данных — Открытые реестры ФИПС

Федеральный институт промышленной собственности. Официальный бюллетень «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем» — Официальный бюллетень ФИПС

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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