

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Информационные и вычислительные системы»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины  
**Б1.В.3 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ (С)»**

для направления подготовки  
(09.03.01) «Информатика и вычислительная техника»  
по профилю  
«Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры  
«Информационные и вычислительные системы»  
Протокол № 4 от «23» декабря 2024г.

Заведующий кафедрой  
«Информационные и вычислительные системы»

С. Г. Ермаков

« 23 » декабря 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
« 23 » декабря 2024г.

С. Г. Ермаков

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Программирование (С)» (Б1.В.3) (далее — дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее — ФГОС ВО), утвержденного 19 сентября 2017 г., приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 929, приказов Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» от 24 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662 и с учетом профессионального стандарта (06.001) «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 424н.

Целью изучения дисциплины является формирование способностей обучающихся определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Формирование способностей разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- Формирование знаний о видах ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.
- Формирование умений проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.
- Научить обучающихся владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
- Формирование знаний о методах и средствах проектирования программного обеспечения.
- Формирование умений вырабатывать варианты реализации программного обеспечения.
- Формирование умений проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.
- Формирование навыков разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>
<b>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
УК-2.1.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <p>основные парадигмы программирования; состав и функции систем программирования; алфавит, синтаксис и семантику языков программирования.</p>
УК-2.2.1 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;</li> <li>– анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;</li> </ul>
УК-2.3.1 Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и инструментальными средствами разработки программ языками процедурного программирования,</li> <li>– навыками разработки и отладки программ;</li> <li>– методами построения математической модели и интерпретации полученных результатов.</li> </ul>
<b>ПК-2. Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.</b>	
ПК-2.1.1 Знает методы и средства проектирования программного обеспечения.	<p><i>Обучающийся знает:</i></p> <p>– методы и средства проектирования программного обеспечения, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ основные методы и средства программирования на языке С;</li> <li>▪ основные концепции процедурного программирования и различные варианты их реализации на языке С;</li> <li>▪ средства стандартной библиотеки.</li> </ul>

<p>ПК-2.2.1 Умеет вырабатывать варианты реализации программного обеспечения.</p> <p>ПК-2.2.2 Умеет проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.</p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, а именно: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ разрабатывать приложения на языке С с использованием интегрированных среды разработки - Code::Blocks.</li> </ul> </li> <li>– проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, а именно: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ обосновывать реализации тех или иных концепций программирования при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> </li> </ul>
<p>ПК-2.3.1 Имеет навыки разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения.</p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией разработки программ на основе императивного подхода.</li> <li>– Навыками разработки программного кода с использованием современных инструментальных средств.</li> </ul>

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		2	
Контактная работа (по видам учебных занятий)	32	32	
В том числе:			
– лекции (Л)	16	16	
– практические занятия (ПЗ)	0	0	
– лабораторные работы (ЛР)	16	16	
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	36	36	
Контроль	4	4	
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3	3	
Общая трудоемкость: час / з.е.	72/2	72/2	

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
1	Файлы	<p><b><u>Лекция №1. Файловый ввод-вывод в языке С.</u></b></p> <p>Классификация файлов. Основные операции с файлами. Библиотеки функций для доступа к файлам.</p> <p><b><u>Лекция №2. Обмен данными с файлами</u></b></p> <p>Стандартный ввод-вывод. Произвольный доступ</p> <p><b><u>Лабораторные занятия № 1, №2. ( 4 час)</u></b></p> <p><i>Вычисления в С. Файловый ввод-вывод в языке С.</i></p> <p><b><u>Самостоятельная работа.</u></b> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по Лабораторным работам №1, №2</p>	УК-2.1.1 ПК-2.1.1, ПК-2.2.1
2	Динамические массивы	<p><b><u>Лекция №3. Алгоритмы обработки массивов</u></b></p> <p><b><u>Лабораторное занятие № 3 (2 час).</u></b></p> <p><i>Алгоритмы поиска, заполнения, накопления в массивах.</i></p> <p><b><u>Самостоятельная работа.</u></b> Повторение лекционного материала, подготовка отчета по Лабораторной работе №3.</p> <p><b><u>Лекция №4, №5 Многомерные массивы.</u></b></p> <p><b><u>Динамическое распределение памяти.</u></b></p> <p>Динамическое распределение памяти под массивы Массивы указателей. Передача многомерного массива в функцию</p> <p><b><u>Лабораторные занятия № 4, №5.(4 час).</u></b></p> <p>Создание и обработка многомерных динамических массивов.</p> <p><b><u>Самостоятельная работа.</u></b></p>	УК-2.2.1 ПК-2.1.1, ПК-2.1.2

		Повторение лекционного материала, подготовка отчета по Лабораторным работам №4, №5.	
3	Функции	<p><b><u>Лекция №6. Функции.</u></b>  Определение функции.  Массивы и строки как параметры функций.  Указатели в параметрах функций. Указатели на функции.  Указатели на функции как параметры. Массивы указателей на функцию.</p> <p><b>Лабораторное занятие № 6 (2 час)</b></p> <p>Применение указателей на функцию .</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b>  Повторение лекционного материала, подготовка отчета по Лабораторной работе №6.</p> <p><b><u>Лекция №7. Рекурсивные функции.</u></b>  Основы рекурсии. Примеры рекурсии.</p> <p><b>Лабораторное занятие № 7 (2 час)</b></p> <p>Изучение рекурсивных алгоритмов.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b>  Повторение лекционного материала. Подготовка отчета по Лабораторной работе №7</p>	УК-2.3.1 ПК-2.1.1, ПК-2.1.2 ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.3.1
4	Динамические структуры данных	<p><b><u>Лекция 8. Динамические структуры данных.</u></b>  Линейные списки. Двусвязные списки.  Бинарные деревья.</p> <p><b>Лабораторное занятие № 8 (2 час)</b></p> <p>Изучение динамических структур данных</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b>  Повторение лекционного материала.</p>	ПК-2.1.1, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Файлы	4	0	4	2	8
2	Динамические массивы	6	0	6	4	10
3	Функции	4	0	4	6	10
4	Динамические структуры данных	2	0	2	6	8
	<b>Итого</b>	16	0	16	32	36
				<b>Контроль</b>	4	
				<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>		72/2

## 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## 8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- ОС «Альт Образование»;
- среда разработки Code::Blocks.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/> (свободный доступ);
  - Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> (свободный доступ).

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

- 1. Шилдт, Герберт. Ш57 Полный справочник по C ++ , 4-е издание. . Пер. с англ. — М. : Издательский дом “Вильямс”, 2006. — 800 с.
- 2. Прата, Стивен. Язык программирования С. Лекции и упражнения, 5-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом “Вильямс”, 2013. — 960 с.
- 3. / Т. А. Павловская .С/C++. Программирование на языке высокого уровня. — СПб.: Питер, 2004. — 461 с.
- 4. Керниган, Брайн У.. Язык программирования С : пер. с англ. / Б. Керниган, Д. Ритчи. — 2-е изд., перераб. и доп.. — М. [и др.]: Вильямс, 2006. — 289 с

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация);
2. Научно-техническая библиотека университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.pgups.ru/> (свободный доступ).

Разработчик рабочей программы,  
старший преподаватель  
« 23 » декабря 2024г.

В. И. Носонов

ассистент кафедры  
« 23 » декабря 2024г.

Н.М. Лавров