

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»

« 23 » декабря 2024г.

_____ С. Г. Ермаков

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.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
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	
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>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; – анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов;
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"> – методами и инструментальными средствами разработки программ языками процедурного программирования, – навыками разработки и отладки программ; – методами построения математической модели и интерпретации полученных результатов.
ПК-2. Способен разрабатывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие.	
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"> ▪ основные методы и средства программирования на языке С; ▪ основные концепции процедурного программирования и различные варианты их реализации на языке С; ▪ средства стандартной библиотеки.

<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"> – вырабатывать варианты реализации программного обеспечения, а именно: <ul style="list-style-type: none"> ▪ разрабатывать приложения на языке C с использованием интегрированной среды разработки - Code::Blocks. – проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, а именно: <ul style="list-style-type: none"> ▪ обосновывать реализации тех или иных концепций программирования при решении задач профессиональной деятельности.
<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"> – методологией разработки программ на основе императивного подхода. – Навыками разработки программного кода с использованием современных инструментальных средств.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Файлы	<p><u>Лекция №1.</u> Файловый ввод-вывод в языке C. Классификация файлов. Основные операции с файлами. Библиотеки функций для доступа к файлам.</p> <p><u>Лекция №2.</u> Обмен данными с файлами Стандартный ввод-вывод. Произвольный доступ</p> <p>Лабораторные занятия № 1, №2. (4 час) <i>Вычисления в C. Файловый ввод-вывод в языке C.</i></p> <p>Самостоятельная работа. 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><u>Лекция №3.</u> <i>Алгоритмы обработки массивов</i> Лабораторное занятие № 3 (2 час). <i>Алгоритмы поиска, заполнения, накопления в массивах.</i></p> <p>Самостоятельная работа. Повторение лекционного материала, подготовка отчета по Лабораторной работе №3.</p> <p><u>Лекция №4, №5</u> Многомерные массивы. <u>Динамическое распределение памяти.</u> Динамическое распределение памяти под массивы Массивы указателей. Передача многомерного массива в функцию</p> <p>Лабораторные занятия № 4, №5.(4 час). Создание и обработка многомерных динамических массивов.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>УК-2.2.1 ПК-2.1.1, ПК-2.1.2</p> <p>ПК-2.1.1, ПК-2.2.1, ПК-2.2.2, ПК-2.3.1</p>

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

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
	Итого	16	0	16	32	36
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						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 C. Лекции и упражнения, 5-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом “Вильямс”, 2013. — 960 с.
- 3. / Т. А. Павловская .C/C++. Программирование на языке высокого уровня. — СПб.: Питер, 2004. — 461 с.
- 4. Керниган, Брайн У.. Язык программирования C : 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