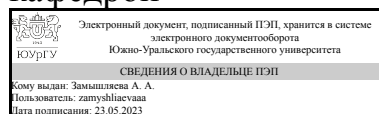


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



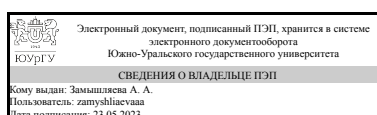
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.03 Методы программирования
для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Математическое и программное обеспечение интеллектуальных систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

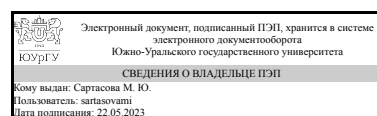
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель



М. Ю. Сартасова

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков по архитектуре компьютера и использованию устройств и ресурсов на языке высокого уровня. Задачи дисциплины: - изучить архитектуру компьютеров и представление данных в памяти; - изучить основные интерфейсные системы компьютера и организацию внешней памяти; - научиться разрабатывать программные системы, использующие основные ресурсы компьютера, на современных языках программирования.

Краткое содержание дисциплины

Архитектура компьютера, её влияние на технологии разработки программ, языки программирования. Кроссплатформенность, способы её обеспечения. Центральный процессор (разрядность, тактовая частота, ядра, регистры, УУ, АЛУ, адресная шина, кэш, система команд). Память (доступ, адресация, управление памятью в ОС, разделение памяти). Представление данных в памяти. Указатели. Структуры данных. Стек и очередь на основе массива. Списки односвязные и двусвязные. Устройства отображения информации (видеокарта и встроенная в ЦП), графика (растровая и векторная), консоль (исторически и виртуальная), библиотеки для работы с графикой и консолью. Другие внешние устройства (мышь, клавиатура), взаимодействие с ними из программы на С. Внешняя память (виды, физическая и логическая организация, файлы/папки). Открытие и закрытие файлов. Ввод и вывод в файл. Работа с бинарными файлами. Таймер, определение текущего времени и измерение интервалов времени. Другие ресурсы. Потоки управления. Распараллеливание программ с помощью стандартной библиотеки языка С.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен активно участвовать в разработке системного и прикладного программного обеспечения	Знает: принципы представление данных в памяти компьютера, порядок работы операторов языка программирования Умеет: выполнять разработку и отладку программ на языках программирования высокого уровня Имеет практический опыт: работы с различными системами программирования, различными средами программирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Основы программирования на С и С++	Web-программирование, Программирование на языке Python, Скриптовые языки программирования, Методы трансляции и формальные языки, Программирование для мобильных устройств,

	Программирование на С#, Объектно-ориентированное программирование, Базы данных, Анализ требований и проектирование ПО
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Основы программирования на С и С++	Знает: основные методы и средства разработки ПО на языках программирования С и С++ Умеет: Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки программного обеспечения, разрабатываемого на языках С и С++

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 109,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	96
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	70,5	70,5
Подготовка к экзамену	12,5	12,5
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	17	17
Подготовка курсовой работы	41	41
Консультации и промежуточная аттестация	13,5	13,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Архитектура компьютера и языки программирования	36	12	12	12
2	Устройства отображения и ввода	24	8	8	8
3	Внешняя память и другие ресурсы	36	12	12	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Архитектура компьютера, её влияние на технологии разработки программ, языки программирования. Кроссплатформенность, способы её обеспечения.	2
2	1	Центральный процессор (разрядность, тактовая частота, ядра, регистры, УУ, АЛУ, адресная шина, кэш, система команд)	2
3	1	Память (доступ, адресация, управление памятью в ОС, разделение памяти).	2
4	1	Представление данных в памяти. Указатели.	2
5	1	Структуры данных. Стек и очередь на основе массива. Аппаратный стек. Очередь сообщений.	2
6	1	Списки односвязные и двусвязные.	2
7	2	Устройства отображения информации (видеокарта и встроенная в ЦП), графика (растровая и векторная), консоль (исторически и виртуальная)	2
8	2	Библиотеки для работы с графикой	2
9	2	Библиотеки для работы с консолью.	2
10	2	Другие внешние устройства (мышь, клавиатура), взаимодействие с ними из программы на С.	2
11	3	Внешняя память (виды, физическая и логическая организация, файлы/папки).	2
12	3	Открытие и закрытие файлов. Ввод и вывод в файл. Отличия текстовых файлов в Windows и Linux. Кодировка.	2
13	3	Работа с бинарными файлами.	2
14	3	Таймер, определение текущего времени и измерение интервалов времени.	2
15	3	Другие ресурсы. Сетевые взаимодействия.	2
16	3	Потоки управления. Распараллеливание программ с помощью стандартной библиотеки языка С. Атомарные типы данных.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение и сравнение архитектур компьютеров	2
2	1	Анализ характеристик центрального процессора и системы команд	2
3	1	Управление памятью, адресация.	2
4	1	Представление целых знаковых и беззнаковых чисел, чисел с плавающей точкой в памяти. Переполнение, точность.	2
5	1	Реализация стека и очереди на основе массива.	2
6	1	Реализация односвязных и двусвязных списков.	2
7,8	2	Работа с графикой	4
9	2	Работа с консолью	2
10	2	Получение данных от мыши и клавиатуры	2
11	3	Управление дисками, папками, файлами в языке С	2
12	3	Работа с текстовыми файлами в языке С	2
13	3	Работа с бинарными файлами в языке С. Проблемы кроссплатформенности.	2
14	3	Работа с таймером в языке С	2
15	3	Сетевые взаимодействия	2
16	3	Распараллеливание программ в языке С	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Выполнение задания по теме Указатели	2
2	1	Выполнение задания по теме Структуры данных	2
3,4	1	Выполнение задания по теме Стек и очередь	4
5	1	Выполнение задания по теме Динамическое выделение памяти	2
6	1	Выполнение задания по теме Списки	2
7,8	2	Выполнение задания по теме Графика	4
9,10	2	Выполнение задания по теме Консоль	4
11	3	Выполнение задания по теме Папки и файлы	2
12	3	Выполнение задания по теме Ввод и вывод в файл	2
13,14	3	Выполнение задания по теме Бинарные файлы	4
15,16	3	Выполнение задания по теме Распараллеливание	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	ЭУМД, осн. лит. 1. гл. 1, 2, 5, 6, 9-13, осн. лит. 2, гл. 12-14	2	12,5
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	ЭУМД, осн. лит. 1. гл. 1, 2, 5, 6, 9-13, осн. лит. 2, гл. 12-14	2	17
Подготовка курсовой работы	ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 1-14, доп. лит. 3, гл. 1-7, мет. пос. для СРС. 4, с. 3-37	2	41

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Курсовая работа/проект	Анализ предметной области	-	3	Критерии оценки Общий балл за этап складывается из следующих показателей: – задание выполнено вовремя – 1 балл, 0 баллов, если опоздание более недели по неуважительной причине; – описана предметная область – 1 балл; – рассмотрено более 2-х существующих решений – 1 балл; Максимальная оценка за этап — 3 балла.	курсовые работы

2	2	Курсовая работа/проект	Постановка задачи	-	7	Критерии оценки Общий балл за этап складывается из следующих показателей: – сформулирована тема работы, используемый язык программирования и библиотеки – 1 балл; – указаны все функциональные требования (выполняемые функции, правила игры) – 1 балл; – описан интерфейс программ (элементы управления: пункты меню, кнопки, используемые устройства взаимодействия) – 1 балл; – приведено описание реакции элементов управления программы на действия пользователя – 1 балл; – задание выполнено вовремя – 3 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по не уважительной причине Максимальная оценка за этап — 7 баллов	курсовые работы
3	2	Курсовая работа/проект	Формализация задачи	-	10	Критерии оценки Общий балл за этап складывается из следующих показателей: – описаны основные сущности и/или математическая модель – 7 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку/замечание; – задание выполнено вовремя – 3 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по не уважительной причине Максимальная оценка за этап – 10 баллов.	курсовые работы
4	2	Курсовая работа/проект	Схемы алгоритмов	-	15	Критерии оценки Общий балл за этап складывается из следующих показателей: – приведено не менее трех схем алгоритмов, связанных с решаемой задачей – 5 баллов, иначе 0 баллов; – схемы выполнены в соответствии с требованиями – 10 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку. Максимальная оценка за этап – 15 баллов.	курсовые работы
5	2	Курсовая работа/проект	Реализация программы	-	15	Критерии оценки Общий балл за этап складывается из следующих показателей: – понятность кода – есть комментарии ко всем функциям и	курсовые работы

					глобальным переменным, используются именованные константы – 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку; – качество кода – нет дублирования кода, слишком длинных функций, отсутствуют ошибки в применении конструкций языка C, нет необоснованных усложнений – 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку; – полнота реализации требований – 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую нереализованную функцию из постановки задачи. Максимальная оценка за этап – 15 баллов.	
6	2	Курсовая работа/проект	Тестирование и исправление ошибок в программе	-	15 Критерии оценки Общий балл за этап складывается из следующих показателей: – исправлены все замечания по коду, сделанные руководителем на предыдущем и на этом этапе – 5 баллов, оценка снижается на 2 балла каждое неисправленное замечание; – исправлены замечания по отсутствовавшей функциональности, неудобному интерфейсу, выявленные на предыдущем этапе – 5 баллов, , оценка снижается на 2 балла за каждое неисправленное замечание; – не выявлены ошибки при проверке внешнего поведения программы – 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку. Максимальная оценка за этап – 15 баллов.	курсовые работы
7	2	Курсовая работа/проект	Оформление пояснительной записки	-	10 Критерии оценки Общий балл за этап складывается из следующих показателей: – пояснительная записка подготовлена в соответствии с правилами оформления – 6 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждое замечание; – руководство пользователя содержит скриншоты интерфейса программы – 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждое замечание, 0 баллов, если скриншоты отсутствуют; – руководство пользователя содержит достаточно подробное описание процесса взаимодействия – 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждое	курсовые работы

						замечание. Максимальная оценка за этап – 10 баллов.	
8	2	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	25	Защита курсовой работы выполняется перед комиссией состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Критерии оценки - Подготовлена презентация, соответствующая методическим указаниям по курсовой работе - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждый недочет, при отсутствии презентации - 0 баллов; - В устном докладе студент показывает знания о проектных решениях в КР, свободно оперирует терминами применительно к рассматриваемой задаче - 10 баллов, оценка снижается на 5 баллов за каждую ошибку в употреблении терминов, неверное объяснение алгоритма, операторов языка программирования. - Студент может ответить на вопросы членов комиссии - 10 баллов, оценка снижается на 5 баллов за каждый ошибочный ответ или отсутствие ответа.	кур- совые работы
9	2	Текущий контроль	Задание 1	1	10	Для решения предлагается 10 задач по теме "Указатели" в системе автоматизированной проверки. Правильное решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Неправильное решение или отсутствие решение задачи - 0 баллов. Максимальная оценка - 10 баллов	экзамен
10	2	Текущий контроль	Задание 2	1	10	Для решения предлагается 2 комплексных задачи по теме "Структуры данных" Критерии оценки - Решена задача 1 - 3 балла, иначе 0 баллов - Структура в задаче 2 определена правильно - 3 балла, иначе 0 баллов - Функция для ввода определена правильно - 2 балла, иначе 0 баллов - Печать таблицы выполнена правильно - 2 балла, иначе 0 баллов Итого 10 баллов максимум	экзамен
11	2	Текущий контроль	Задание 3	1,5	15	Критерии оценки - написаны 5 функций для работы со	экзамен

						стеком - 5 баллов (1 балл за каждую функцию) - написаны 5 функций для работы с очередью - 5 баллов (1 балл за каждую функцию) - решено 5 задач по теме "Стек и очередь" в системе автоматизированной проверки - 5 баллов (1 балл за задачу) Максимальная оценка 15 баллов	
12	2	Текущий контроль	Задание 4	1	5	Для решения предлагается 5 задач по теме "Динамическое выделение памяти" в системе автоматизированной проверки. Правильное решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Неправильное решение или отсутствие решение задачи - 0 баллов. Максимальная оценка - 5 баллов	экзамен
13	2	Текущий контроль	Задание 5	1	10	Для решения предлагается 10 задач по теме "Списки" в системе автоматизированной проверки. Правильное решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Неправильное решение или отсутствие решение задачи - 0 баллов. Максимальная оценка - 10 баллов	экзамен
14	2	Текущий контроль	Задание 6	1	10	Для решения предлагается комплексная задача по теме "Графика", в которой нужно построить анимированное изображение Критерии оценки - есть небо и земля 1 балл; - есть дерево или дом - 2 балла; - есть солнце - 1 балла; - есть другие объекты (не картинка из файла) - 2 балла; - используется функция рисования линии - 1 балл; - не используется floodfill для закраски (закраска происходит через графические примитивы) - 1 балл; - реализована анимация - 2 балла. Максимальная оценка - 10 баллов	экзамен
15	2	Текущий контроль	Задание 7	1	10	Для решения предлагается комплексная задача по теме "Текстовый режим" Критерии оценки - Функция input_number определена правильно - 2 балла, иначе 0 баллов; - Функция show_message определена правильно - 2 балла, иначе 0 баллов; - Функция calc_table определена правильно - 2 балла, иначе 0 баллов;	экзамен

					- Есть фон у окна в show_message() - 1 балл, иначе 0 баллов; - Есть рамки в таблице - 2 балла, иначе 0 баллов; - При вводе игнорируются нецифровые клавиши (сделано изменение input_string) - 1 балл, иначе 0 баллов. Максимальная оценка - 10 баллов	
16	2	Текущий контроль	Задание 8	0,5	5 Для решения предлагается комплексная задача по теме "Работа с папками и файлами". Необходимо реализовать 5 функций, каждая функция оценивается в 1 балл. Максимальная оценка - 5 баллов	экзамен
17	2	Текущий контроль	Задание 9	0,5	5 Для решения предлагается 5 задач по теме "Ввод/вывод в файл" в системе автоматизированной проверки. Правильное решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Неправильное решение или отсутствие решения задачи - 0 баллов. Максимальная оценка - 5 баллов	экзамен
18	2	Текущий контроль	Задание 10	1	5 Для решения предлагается 5 задач по теме "Бинарные файлы" в системе автоматизированной проверки. Правильное решение каждой задачи оценивается в 1 балл. Неправильное решение или отсутствие решения задачи - 0 баллов. Максимальная оценка - 5 баллов	экзамен
19	2	Текущий контроль	Задание 11	0,5	5 Для решения предлагается комплексная задача по теме "Распараллеливание". Критерии оценки - выполнено распараллеливание заданного алгоритма - 2 балла, иначе 0 баллов; - запуск и синхронизация реализованы правильно - 1 балл, иначе 0 баллов; - корректно используются атомарные переменные - 1 балл, иначе 0 баллов; - выполнено сравнение времени с непараллельной версией - 1 балл, иначе 0 баллов. Максимальная оценка - 5 баллов	экзамен
20	2	Промежуточная аттестация	экзаменационный билет	-	5 Критерии оценки Знает основные термины дисциплины (собеседование по билету) - 1 балл, иначе 0 баллов Правильный ответ на 1 вопрос билета - 2 балла, частичный ответ - 1 балл, иначе 0 баллов	экзамен

					Правильный ответ на 2 вопрос билета - 2 балла, частичный ответ - 1 балл, иначе 0 баллов	
21	2	Бонус	Бонус-рейтинг	-	10 Критерии оценки 1) Решение задач на следующих олимпиадах по программированию: - командный чемпионат ЮУрГУ - по 0,5 балла за решенную задачу, но не более 3 баллов за соревнование 2) Работа у доски на практических занятиях Учитывается работа студента у доски, активность в обсуждении Самостоятельное решение задания у доски - 1 балл Решение задания у доски с частичными подсказками - 0,5 балла Решение под диктовку - 0 баллов Активность в обсуждении, нахождение ошибки в решении на доске - 0,1 балла 3) Посещение всех занятий Посещение всех занятий (пропуски только по уважительной причине) - 2 балла Посещение от 85% до 99% занятий - 1 балл Посещение менее 85% занятий - 0 баллов	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студент приходит на экзамен в аудиторию, предъявляет зачетную книжку. Преподаватель просматривает результаты студента в журнале БРС. Если по текущему рейтингу можно выставить положительную оценку, то преподаватель предлагает студенту данную оценку в качестве итоговой оценки по дисциплине. Если студент соглашается с предложением, то преподаватель выставляет данную оценку в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку, и студент выходит из аудитории. Остальные студенты сдают экзамен в письменной форме. Для этого, они случайным образом выбирают билет, озвучивают номер билета и садятся за указанную преподавателем парту. Студент должен находиться в аудитории на протяжении всей процедуры экзамена. На подготовку к ответу студенту отводится не более 30 мин. Когда обучающийся будет готов к ответу, ему будут предъявлены контрольные вопросы по содержанию билета. Студент должен четко и ясно устно ответить на эти вопросы в течение 5 мин. На этом основании преподаватель выставляет оценку за экзамен в	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	журнал БРС. Если в журнале БРС у студента получалась положительная итоговая оценка по дисциплине, то преподаватель выставляет данную оценку в экзаменационную ведомость и в зачетную книжку. Если положительной оценки не получается, то преподаватель комментирует студенту итоговую оценку и выставляет в экзаменационную ведомость оценку "неудовлетворительно". Студент забирает зачетную книжку и выходит из аудитории.	
курсовые работы	За две недели до окончания семестра студент предоставляет руководителю пояснительную записку на проверку. При отсутствии замечаний руководитель допускает студента к защите, что подтверждается подписью на титульном листе пояснительной записки с указанием даты допуска. Защита курсовой работы проводится публично перед комиссией. На защите студент делает устный доклад, который сопровождается презентацией, и отвечает на вопросы комиссии. Отдельные этапы курсовой работы оцениваются в течение семестра. Итоговая оценка выставляется после защиты и может быть снижена (несмотря на полученные ранее баллы), если будет выявлен плагиат или несамостоятельность при выполнении работы.	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ПК-1	Знает: принципы представление данных в памяти компьютера, порядок работы операторов языка программирования					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: выполнять разработку и отладку программ на языках программирования высокого уровня	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: работы с различными системами программирования, различными средами программирования					+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Демидов, А. К. Языки программирования [Текст : непосредственный] : метод. указания по выполнению курсовых работ для студентов направления 01.03.02 "Приклад. математика и информатика". - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2020

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Демидов, А. К. Языки программирования [Текст : непосредственный] : метод. указания по выполнению курсовых работ для студентов направления 01.03.02 "Приклад. математика и информатика". - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2020

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мусихин, А. Г. Архитектура вычислительных машин и систем : учебное пособие / А. Г. Мусихин, Н. А. Смирнов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 271 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/218417
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рацеев, С. М. Программирование на языке Си : учебное пособие для вузов / С. М. Рацеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-8585-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/193320
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Подбельский, В. В. Курс программирования на языке Си : учебник / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 384 с. — ISBN 978-5-94074-449-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/4148
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Демидов, А. К. Языки программирования [Текст : непосредственный] : метод. указания по выполнению курсовых работ для студентов направления 01.03.02 "Приклад. математика и информатика". - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2020. http://www.lib.susu.ac.ru/fid?base=SUSU_METHOD&key=000567088

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
2. -Visual Studio 2017 Community(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Лекции	202 (3г)	проектор, компьютер
Лабораторные занятия	333 (3б)	компьютеры, компиляторы C/C++