

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Голлай А. В.
Пользователь: gollaiav
Дата подписания: 10.09.2021

А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.10 Программирование и основы алгоритмизации
для направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Автоматизированные системы управления технологическими процессами в промышленности и инженерной инфраструктуре
форма обучения очная
кафедра-разработчик Автоматика и управление

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 200

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

Л. С. Казаринов

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Казаринов Л. С.
Пользователь: kazarinovls
Дата подписания: 09.09.2021

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент

Е. В. Вставская

ЮУрГУ Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе
Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Вставская Е. В.
Пользователь: vstavskiae
Дата подписания: 19.06.2021

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Изучение основ алгоритмизации и основных понятий программирования, в том числе технологий структурного, модульного и объектно-ориентированного программирования. Изучение базовых языков программирования. Формирование навыков решения типовых задач прикладного программирования.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина нацелена на подготовку студентов к созданию и применению алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения для решения поставленных задач, применению стандартных алгоритмических структур.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУны)
ПК-5 способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать:1 Уметь:2 Владеть:3

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.11 Информатика и программирование	ДВ.1.04.02 Объектно-ориентированный анализ и моделирование

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

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Информатика и программирование	Базовые знания языка Си, умение составлять простые программы.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам	
		в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	48	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	60	60
Подготовка к практическим занятиям	100	50	50
Подготовка к зачёту	10	10	0
Подготовка к экзамену	10	0	10
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы и средства объектно-ориентированного программирования. Язык C++.	32	16	16	0
2	Типы и структуры данных	32	16	16	0
3	Алгоритмы сортировки и поиска	32	16	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Парадигмы программирования. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.	2
2	1	Ввод-вывод с использованием манипуляторов потока	2
3	1	Типы данных. Простые и составные данные. Абстрактные типы данных. Классы.	2
4	1	Функции в объектно-ориентированном программировании. Перегрузка функций, параметры по умолчанию. Передача аргументов в функцию по ссылке и по значению.	2
5, 6	1	Конструкторы и деструкторы	4
7, 8	1	Наследование и полиморфизм.	4
9	2	Связные списки. Односвязный линейный список.	2
10	2	Связные списки. Односвязный циклический список.	2
11	2	Связные списки. Двусвязный линейный список.	2
12	2	Связные списки. Двусвязный циклический список.	2
13	2	Стек	2
14	2	Очередь. Дек	2
15	2	Бинарное дерево, куча	2
16	2	Граф	2
17	3	Последовательный поиск, бинарный поиск, индексно-последовательный	2

		поиск	
18	3	Сортировка прямыми включениями, прямым выбором, прямым обменом.	2
19	3	Шейкер-сортировка, сортировка Шелла	2
20	3	Сортировка с помощью дерева, пирамидальная сортировка	2
21	3	Быстрая сортировка. Использование рекурсии	2
22	3	Сортировка слиянием	2
23, 24	3	Использование стандартных шаблонов проектирования	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1, 2	1	Форматированный ввод-вывод. Перегрузка функций.	4
3, 4	1	Создание класса. Поля и методы класса. Конструкторы и деструкторы. Статические поля и методы класса.	4
5, 6	1	Наследование	4
7, 8	1	Перегрузка операций	4
9, 10	2	Односвязные списки	4
11	2	Двусвязные списки	2
12	2	Стек	2
13	2	Очередь	2
14	2	Бинарное дерево	2
15	2	Куча	2
16	2	Граф	2
17	3	Сортировка прямыми включениями, прямым выбором, прямым обменом.	2
18, 19	3	Быстрая сортировка	4
20, 21	3	Шейкер-сортировка, сортировка Шелла	4
22, 23	3	Сортировка файлов	4
24	3	Бинарный поиск	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	https://prog-cpp.ru	100
Подготовка к экзамену	https://prog-cpp.ru	10
Подготовка к зачёту	https://prog-cpp.ru	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов

использование проектора	Лекции	Все лекции проводятся в форме презентаций	18
Использование Интернет-ресурса https://prog-cpp.ru	Практические занятия и семинары	Размещение на сайте лекционных материалов и заданий и методических указаний к практическим занятиям.	18

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Иновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
https://prog-cpp.ru	Сайт посвящён программированию на Си и С++ и основам алгоритмизации. Содержит материалы, входящие в содержание изучаемой дисциплины.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Результаты работ по НИЛ Электроники используются при проведении занятий по данной дисциплине

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Типы и структуры данных	ПК-5 способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	зачет	1
Все разделы	ПК-5 способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	экзамен	2

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
--------------	-----------------------------------	---------------------

зачет	Ответы на вопросы в билете в письменном виде.	Зачтено: За полноту изложения материала билета более, чем на 70% Не зачтено: За полноту изложения материала билета менее, чем на 70%
экзамен	Ответы на вопросы в билете в письменном виде. Решение задачи.	Отлично: Правильное решение задачи и не менее 60% информации по 2 теоретическим вопросам. Хорошо: Недочёты в решении задачи или менее 60% информации по 2 теоретическим вопросам. Удовлетворительно: Более 85% информации по 2 теоретическим вопросам без решения задачи или правильное решение задачи без теоретических вопросов. Неудовлетворительно: Менее 85% информации по 2 теоретическим вопросам без решения задачи.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	Вопросы к контрольной САОД.docx
экзамен	Билеты к экзамену.doc

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

- Павловская, Т. А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня Текст для магистров и бакалавров : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2013. - 460 с.
- Страуструп, Б. Язык программирования Си ++ Пер. с англ. М. Г. Пиголкина, В. А. Яницкого. - М.: Радио и связь, 1991. - 348 с.
- Подбельский, В. В. Язык Си++ Учеб. пособие для вузов по направлениям "Приклад. математика" и "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети". - 5-е изд. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 559 с. ил.

б) дополнительная литература:

- Элджер, Д. С++: Библиотека программиста Пер. с англ. Е. Матвеев. - СПб. и др.: Питер, 2000. - 320 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
- Структуры и алгоритмы обработки данных: списки, стек, очередь, дерево, куча, граф, алгоритмы сортировки и поиска

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

4. Структуры и алгоритмы обработки данных: списки, стек, очередь, дерево, куча, граф, алгоритмы сортировки и поиска

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Аммерааль, Л. STL для программистов на C++. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 240 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1218 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Липпман, С. Язык программирования C++. Полное руководство. [Электронный ресурс] : рук. / С. Липпман, Ж. Лажойе. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1216 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Мэйерс, С. Эффективное использование C++. 55 верных способов улучшить структуру и код ваших программ. [Электронный ресурс] : рук. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2008. — 300 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1245 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Основная литература	Страуструп, Б. Дизайн и эволюция C++. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1222 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	7126 (3б)	Персональные компьютеры