


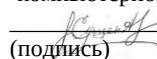


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП

 Сущенко А.А.
(подпись) (ФИО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента Математического и
компьютерного моделирования

 Сущенко А.А.
(подпись) (ФИО.)



«15» июля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системное программирование

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
(Системное программирование)

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 34 час.

практические занятия 00 час.

лабораторные работы 34 час.

в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 0 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 68 час.

в том числе с использованием МАО 00 час.

самостоятельная работа 76 час.

в том числе на подготовку к экзамену не предусмотрены

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 7 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки
01.03.02 **Прикладная математика и информатика** утвержденного приказом
Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. №9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики, математического и
компьютерного моделирования протокол № 19 от «15» июля 2020 г.

Директор департамента Сущенко А.А.

Составители: д.ф.-м.н., профессор Чеботарев А.Ю.

Владивосток

2021

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Системное программирование» разработана для студентов 4 курса направления бакалавриата «01.03.02, Прикладная математика и информатика», бакалаврской программы «Системное программирование», соответствию с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 час.). Учебным планом лабораторные занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (76 час.). Дисциплина «Системное программирование» входит в базовую часть цикла дисциплин образовательной программы, реализуется на 4 курсе, в 7 семестре.

Дисциплина «Системное программирование» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Системное и прикладное программное обеспечение», «Языки и методы программирования» и др.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных теорией и практикой программирования и проектирования. Анализируются современные методы проектирования, рассматривается методика разработки новых методов. В реализации учебной дисциплины используются программно-методические подходы, развивающие подготовку выпускников по проектному виду профессиональной деятельности.

Цель: изучение базовых основ языка программирования С++ и приобретение навыков объектно-ориентированного программирования.

Задачи:

- ознакомить студентов с языком программирования С++;
- научить основам объектно-ориентированного программирования;
- дать навыки реализации сложных алгоритмов с использованием указанных технологий.

Для успешного изучения дисциплины «Практикум на ЭВМ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и к самообразованию (ОК-7);
- способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);
- способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);
- способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-9).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции		Этапы формирования компетенции
ОК-5 - способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	основные факты, концепции, теории, связанные с прикладной математикой и информатикой
	Умеет	применять указанные знания при решении практических задач
	Владеет	базовыми методами решения практических задач
ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знает	базовые алгоритмы и структуры данных
	Умеет	применять известные языки программирования для реализации алгоритмов, направленных на решение типовых задач
	Владеет	языками и методами программирования
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	способы организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (прикладная математика и информатика)
	Умеет	организовать педагогическую деятельность в конкретной предметной области
	Владеет	навыками организации педагогической деятельности в конкретной предметной области
ПК-5 способностью к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач	Знает	Рынок новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
	Умеет	Анализировать рынок новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач
	Владеет	Анализом рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Теоретический курс учебным планом не предусмотрен.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы (76 час.)

Лабораторная работа №1. Инкапсуляция (12 час.)

Лабораторная работа №2. Наследование (12 час.)

Лабораторная работа №3. Перегрузка операторов (12 час.)

Лабораторная работа №4. Виртуальные методы (12 час.)

Лабораторная работа №5. Шаблоны (14 час.)

Лабораторная работа №6. STL (14 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Практикум на ЭВМ» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Практикум на ЭВМ	Знает	Лабораторная работа (ПР-6)	Зачет
		ОПК-2, ОПК-4, Умеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Зачет
		ОК-5 ПК-5 Владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Зачет

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений,

навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Литвиненко Н.А. Технология программирования на С++. Начальный курс: учебное пособие для вузов. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2005.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=665475>.
2. Страуструп Б. Дизайн и эволюция С++. — Москва Санкт-Петербург: ДМК Пресс Питер, 2007.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=297090>.
3. Шилдт Г. С++ для начинающих. Шаг за шагом. — Москва: ЭКОМ, 2011.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=666717>.
4. Аммерааль Л. STL для программистов на С++. — Москва: ДМК Пресс, 2006.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1218.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник. — Санкт-Петербург: Питер, 2004.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=7659>.
2. Шилдт Г. С++: базовый курс. — Москва: Вильямс, 2010.
<https://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=660929>.
3. Айра П. Объектно-ориентированное программирование на С++. — Москва Санкт-Петербург: Бином Невский диалект, 2001.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=16915>.
4. Джосьютис Н. Стандартная библиотека. Для профессионалов. — Санкт-Петербург: Питер, 2004.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=232305>.
5. Уилсон М. Расширение библиотеки STL для С++. Наборы и итераторы. — Москва: ДМК Пресс, 2009.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1256.
6. Прата С. Язык программирования С++. Лекции и упражнения. — Москва: Вильямс, 2012.

7. Эккель Б., Эллисон Ч. Философия С++. Часть 1. Введение в стандартный С++. — Санкт-Петербург: Питер, 2004.
8. Эккель Б., Эллисон Ч. Философия С++. Часть 2. Практическое программирование. — Санкт-Петербург: Питер, 2004.
9. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ / Пер. с англ., под ред. И. В. Красикова. — Москва: Вильямс, 2005.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Видео-курсы по языку С++:
<https://www.lektorium.tv/course/22825>
<https://www.lektorium.tv/course/22858>
2. Официальная страница Бьёрна Срауструпа:
<http://www.stroustrup.com/>
3. Документация к стандартной библиотеке шаблонов (STL):
<http://www.sgi.com/tech/stl/>
4. Компилятор GCC (GNU Compiler Collection):
<http://gcc.gnu.org/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Все лабораторные работы выполняются на языке программирования С++.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для выполнения лабораторных работ требуется наличие компьютеров, оснащенных процессорами Pentium III и выше, работающих под управлением операционной системы Windows.

Требования к программному обеспечению:

- компиляторы языков С/С++;
- интегрированная среда разработки (CodeBlocks либо Visual Studio);

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	14.09–28.09	Лабораторная работа	4 часов	Письменный отчет
2	28.09–12.10	Лабораторная работа	4 часов	Письменный отчет
3	12.10–26.10	Лабораторная работа	6 часов	Письменный отчет
4	26.10–16.11	Лабораторная работа	6 часов	Письменный отчет
5	16.11–07.12	Лабораторная работа	6 часов	Письменный отчет
6	07.12–28.12	Лабораторная работа	6 часов	Письменный отчет

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, написания отчетов по лабораторным работам и ознакомления с рекомендованной литературой.

Рекомендации по выполнению лабораторных работ

Все лабораторные работы выполняются на языке программирования C++.

Рекомендации по составлению отчетов

В процессе подготовки отчетов к лабораторным работам у студентов развиваются навыки составления письменной документации и систематизации имеющихся знаний, что, несомненно, пригодится им в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности. При составлении отчетов настоятельно рекомендуется придерживаться следующей структуры:

- 1) Постановка задачи;
- 2) Спецификация используемых функций и типов данных;
- 3) Описание тестов, на которых программа проходила проверку.

Критерии оценивания самостоятельных работ

Результаты лабораторной работы оцениваются по трехбалльной шкале:

1. Решение частично удовлетворяет условию задачи, проходит большую часть тестов, однако требует существенной доработки;
2. Решение полностью удовлетворяет условию задачи, проходит все тесты, однако имеет ряд недостатков, требующих некоторой доработки;
3. Решение полностью удовлетворяет условию задачи, проходит все тесты и не требует дальнейшей доработки.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания

В течение семестра студентам последовательно выдается набор из 6-ти лабораторных работ, каждая из которых имеет вес от 15%. Посещаемость занятий также учитывается и имеет вес 10%. Для получения зачета в 3-м семестре необходимо иметь итоговый балл не ниже 65%.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Инкапсуляция

Требуется реализовать один из нижеописанных классов (по вариантам):

1. Класс «бесконечной» ленты машины Тьюринга с возможностью ее обхода в обоих направлениях и операциями чтения/записи ячеек данных;
2. Класс лексического разбора, для заданной строки символов формирующий цепочку лексем.

Лабораторная работа №2. Наследование

Требуется реализовать набор классов, связанных между собой отношениями наследования (по вариантам):

1. Класс машины Тьюринга, созданный на основе класса «бесконечной» ленты из предыдущей работы;
2. Класс синтаксического дерева, для арифметического выражения, созданный на основе класса лексического разбора из предыдущей работы.

Лабораторная работа №3. Перегрузка операторов

Требуется реализовать набор классов для работы с нижеописанными структурами данных (по вариантам). Для указанных классов следует также предусмотреть возможность перегрузки некоторых базовых операций, таких как +, -, *, [] и др.

1. Класс для работы с битовыми массивами;
2. Класс для работы с матрицами;
3. Класс для работы со строками произвольной длины (с подсчетом ссылок)
4. Класс для работы с длинными целыми (с подсчетом ссылок);

Лабораторная работа №4. Виртуальные методы

Требуется реализовать абстрактный класс конечного автомата, содержащий таблицу переходов и набор абстрактных методов для чтения входной последовательности.

На основе полученного класса следует написать набор новых классов, решающих задачу распознавания какой либо подпоследовательности в потоке символов.

Лабораторная работа №5. Шаблоны

Требуется реализовать набор шаблонных классов для работы с нижеописанными контейнерами (по вариантам):

1. Стек, очередь и дек;
2. Связный список;

3. Двоичное дерево поиска;
4. Хеш-таблица.

Лабораторная работа №6. STL

Требуется, используя средства стандартной библиотеки шаблонов (STL), решить одну из следующих задач (по вариантам):

1. Реализовать алгоритм LZW для сжатия/декомпрессии некоторой бинарной последовательности;
2. Геометрический поиск с подсчетом (подсчитать число точек, попадающих в каждый из заданных прямоугольников);
3. Локализация точки на планарном подразбиении (определить, каким ячейкам принадлежат заданные точки);
4. Поиск всех возможных пересечений для заданного набора многоугольников.