

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декал ФИТ



И.А. Рычка

«17» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы алгоритмизации и языки программирования»

направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
(уровень бакалавриата)

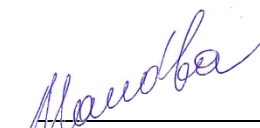
направленность (профиль):
«Прикладная информатика в экономике»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в экономике», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель кафедры ИС

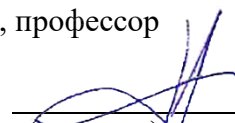

(подпись)

Е.А. Малова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы».
«05» марта 2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«05» марта 2021 г.


(подпись)

И.Г. Проценко
(Ф.И.О.)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы алгоритмизации и языки программирования» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в экономике», предусмотренной Учебным планом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины «Основы алгоритмизации и языки программирования» является:

- изучение теоретических основ алгоритмизации и написания программ на языке высокого уровня;
- изучение современных технологий программирования;
- приобретение навыков работы в средах разработки.

Задачами изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и языки программирования» является:

- приобретение теоретических знаний об основах построения языков программирования
- ввести понятие жизненного цикла программного обеспечения, дать представление о месте программирования в жизненном цикле программного обеспечения;
- сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по алгоритмизации, типам и структурам данных и языков программирования, применению технологий программирования, знакомство с технической документацией;
- дать представление о роли и месте структур данных и алгоритмов их обработки при решении практических задач, развитии технологий программирования.

Дисциплина «Основы алгоритмизации и языки программирования» дает возможность студентам решать следующие профессиональные **задачи** в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач;
- способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС;
- способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

Знать:

- базовые понятия и определения курса «Основы алгоритмизации и языки программирования»;
- этапы решения автоматизируемых задач;
- тенденции развития языков программирования и современных технологий программирования;
- уровни представления данных, модели данных и методы обработки данных;
- принципы и основные приемы модульного и объектно-ориентированного программирования;
- принципы и основные приемы разработки системы управления базами данных.

Уметь:

- ориентироваться в интегрированных системах реализации;
- использовать технологии программирования для автоматизированного решения задач, обосновывать выбор средств решения конкретных задач учебного назначения;
- строить модели структур данных, использовать нисходящий и восходящий методы анализа и разработки программ;
- организовывать ввод и вывод данных, оформлять исходный текст программ, проводить тестирование и отладку программ.

Владеть:

- понятийным аппаратом алгоритмизации вычислительных задач;
- языками программирования высокого уровня, предусмотренными в рамках курса;
- навыками работы в интегрированной среде программирования.

**Требования к результатам освоения основных образовательных программ
подготовки бакалавра**

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

- способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4);
- способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-7);

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы.	Код и наименование индикатора достижения.	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИД-1 _{опк-4} Уметь разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знать: – базовые понятия и определения курса «Основы алгоритмизации и языки программирования»;	3(ОПК-4)1
			– этапы решения автоматизируемых задач;	3(ОПК-4)2
			– тенденции развития языков программирования и современных технологий программирования;	3(ОПК-4)3
			Уметь: – разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;	У(ОПК-4)1
			– использовать технологии программирования для автоматизированного решения задач;	У(ОПК-4)2
			Владеть: – понятийным аппаратом алгоритмизации вычислительных задач;	В(ОПК-4)1
			– навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	В(ОПК-4)2
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-2 _{опк-7} Уметь разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического	Знать: – уровни представления данных, модели данных и методы обработки данных;	3(ОПК-7)1
			– принципы и основные приемы модульного и объектно-	3(ОПК-7)2

		применения	ориентированного программирования.	
			Уметь: – строить модели структур данных, использовать нисходящий и восходящий методы анализа и разработки программ; – разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	У(ОПК-7)1 У(ОПК-7)2
			Владеть: – навыками разработки алгоритмов и программ, пригодных для практического применения.	В(ОПК-7)1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Основы алгоритмизации и языки программирования» ориентирован на подготовку бакалавров по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика». Дисциплина «Основы алгоритмизации и языки программирования» является базовой дисциплиной в структуре образовательной программы. Курс позволяет дать будущим бакалаврам теоретические знания и сформировать у них практические навыки в создании и применении программно-технических средств для решения профессиональных задач.

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами

В соответствии с учебным планом по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» дисциплина «Основы алгоритмизации и языки программирования» базируется на дисциплинах «Информатика и программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Математика».

2.2 Связь с последующими дисциплинами

Материал, изученный студентами в курсе «Основы алгоритмизации и языки программирования», частично используется при изучении дисциплин «Программная инженерия», «Разработка программных приложений», «Интернет-программирование», «Предметно-ориентированные экономические информационные системы», «Интеллектуальные информационные системы», а также является базой для курсов «Проектный практикум». Знания и умения, полученные в ходе изучения курса «Основы алгоритмизации и языки программирования», могут быть использованы при подготовке студентами курсовых и дипломных проектов.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические)	Лабораторные работы			
Очная форма обучения								
Тема 1: Введение. Алгоритм, основные понятия	14	6	2		4	8		
Тема 2: Языки программирования, классификация и технологии программирования	14	6	2		4	8		
Тема 3: Структурное и процедурное программирование	12	6	2		4	6		
Тема 4: Модульное программирование	12	6	2		4	6		
Тема 5: Данные динамической структуры	15	9	3		6	6		
Тема 6: Объектный тип данных	15	9	3		6	6		
Тема 7: Методы объектно-ориентированного программирования (ООП)	14	6	2		4	8		
Тема 8: Визуальное событийно-управляемое программирование	12	6	2		4	6		
Зачет с оценкой								
Всего	108/3	54	18		36	54		
Заочная форма обучения								
Тема 1: Введение. Алгоритм, основные понятия Тема 2: Языки программирования, классификация и технологии	30	4	1		3	26		

программирования								
Тема 3: Структурное и процедурное программирование Тема 4: Модульное программирование	30	4	1		3	26		
Тема 5: Данные динамической структуры Тема 6: Объектный тип данных	28	2	1		1	26		
Тема 7: Методы объектно-ориентированного программирования (ООП) Тема 8: Визуальное событийно-управляемое программирование	16	2	1		1	14		
Зачет с оценкой								
Всего	108/3	12	4		8	92		4

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

3.2 Описание содержания дисциплины.

Лекция 1. Введение. Алгоритм, основные понятия

Рассматриваемые вопросы:

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические. Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика. Структурированные типы данных и их характеристика. Методы сортировки данных.

Лекция 2. Языки программирования, классификация и технологии программирования

Рассматриваемые вопросы:

Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.

Интегрированные среды программирования. Требования к аппаратным и программным средствам. Интерфейс среды программирования: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение элементов. Панель компонентов и их свойства. Настройка среды и параметров проекта.

Лабораторная работа 1. Алгоритмизация.

Лабораторная работа 2. Типы и структуры данных.

Лабораторная работа 3. Перечисляемый тип, интервальный тип, множественный тип данных.

СРС

Темы для самостоятельного изучения:

История парадигм программирования
Написание реферата.

Темы рефератов:

1. Русские языки программирования
2. Скриптовые (сценарные) языки программирования
3. Языки визуального программирования
4. Академические языки программирования
5. Эзотерические языки программирования
6. Среда программирования Eclipse
7. Среда программирования NetBeans IDE
8. Среда программирования Embarcadero RAD Studio
9. Среда программирования Qt Creator
10. Среда программирования Microsoft Visual Studio

Лекция 3. Структурное и процедурное программирование

Рассматриваемые вопросы:

Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.

Принципы структурного программирования. Понятие подпрограммы. Процедуры и функции, их сущность, назначение, различие. Организация процедур, стандартные процедуры. Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов. Формальные и фактические параметры. Процедуры с параметрами, описание процедур. Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов. Стандартные функции.

Лабораторная работа 4. Структурное программирование.

Лабораторная работа 5. Рекурсии

Лекция 4. Модульное программирование

Рассматриваемые вопросы:

Программирование модулей. Модуль: синтаксис, заголовок, разделы. Библиотеки подпрограмм: понятие и виды. Схемы вызова библиотек. Статическое и динамическое связывание. Использование библиотек подпрограмм.

Лабораторная работа 6. Модульное программирование

Лекция 5. Данные динамической структуры

Рассматриваемые вопросы:

Понятие структуры данных. Статические и динамические структуры данных. Элементы динамической структуры. Достоинства и недостатки динамических структур. Массив как базовая структура. Реализация одних структур на базе других. Простейшие структуры данных. Файл. Список. Стек. Очередь. Деревья. Указатели.

Лабораторная работа 7. Несвязанные данные динамической структуры

СРС

Темы для самостоятельного изучения:

Типы файлов. Открытие и закрытие файлов произвольного и последовательного доступа. Запись в файлы и чтение из файлов произвольного и последовательного доступа.

Лекция 6. Объектный тип данных

Рассматриваемые вопросы:

Классы объектно-ориентированного языка программирования: виды, назначение, свойства, методы, события. Объявление класса, свойств и методов экземпляра класса. Наследование. Перегрузка методов.

Объектные типы данных в Pascal. Правила объявления объекта. Создание экземпляров объекта. Компоненты и область действия.

Лабораторная работа 8. Связанные данные динамической структуры

Лекция 7. Методы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Рассматриваемые вопросы:

История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход. Классы объектов. Компоненты и их свойства.

Лабораторная работа 9. Объектно-ориентированное программирование

Лекция 8. Визуальное событийно-управляемое программирование

Рассматриваемые вопросы:

Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления.

Свойства компонентов (элементов управления). Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Категория свойств. Назначение свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства.

События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий. Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов. Вызов событий.

СРС

Темы для самостоятельного изучения:

1. Этапы разработки приложения
2. Методы отладки приложения

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы алгоритмизации и языки программирования» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

– перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

– описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой):

1. Автоматизация и алгоритмизация.
2. Схема определения возможности и целесообразности автоматизации задачи.
3. Алгоритм, алгоритмический язык, исполнитель.
4. Среда исполнения алгоритма. Свойства и формы представления алгоритма.
5. Система обозначений ГОСТ 19.701. Правила составления схем алгоритмов.
6. Тип данных, структура данных и абстрактный тип данных. Представление основных структур.
7. Система типов данных: стандартные и пользовательские. Общая схема классификации структур данных.
8. Данные динамической структуры. Указатель: нетипизированный и типизированный.
9. Состояния указателя. Операции с указателем.
10. Несвязанные данные динамической структуры. Операции.
11. Динамические массивы. Массив указателей.

12. Связанные данные динамической структуры. Список, очередь, стек.
13. Удаление, добавление, вставка элемента динамической структуры.
14. Объектный тип данных: структура.
15. Статический тип данных. Методы, совместимость типов объектов.
16. Язык программирования: определение, уровни.
17. История развития языков программирования, стандарты.
18. Описание языка программирования, метаязык.
19. Основные понятия языка программирования.
20. Текст программы. Общая структура программы.
21. Программа. Структура выделяемой памяти.
22. Структура и жизненный цикл программы.
23. Интегрированная среда разработки: состав и назначение.
24. Документирование программ. Техническая документация.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1 Основная литература:

1. Рычка И.А. Информатика и программирование: учеб. пособие. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014 г. – 150 с.
2. Климова Л.Н. Pascal 7.0. Практическое программирование. Решение типовых задач: учеб. пособие, – М.: КУДИЦ-Образ, 2003 г. – 524 с.

5.2 Дополнительная литература:

3. Иванова Г.С. Основы программирования: Учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 416 с.
4. Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов / Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н., Пугачев Е. К.; ред. Иванова Г. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 316 с.
5. Гвоздева В.А. Введение в специальность программиста: учебник. – М.: Форум, Инфра-М, 2007. – 208 с.
6. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения, 2002г

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты : [Электронный ресурс]. - Режим доступаURL:www.elibrary.ru.
2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступаURL: <http://www.edu.ru>.
3. Стандарты и регламенты [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ – М.: Режим доступаURL:<https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>(дата обращения: 15.01.2019).
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации[Электронный ресурс] // М.: АО «Кодекс». – Режим доступа URL: <http://docs.cntd.ru/>(дата обращения: 15.01.2019).
5. Введение в программирование: курс [Электронный ресурс]// сост. Баженова И.Ю., Сухомлин В.А.– М.: НОУ ИНТУИТ,(2011-).Режим доступаURL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/27/27/info>(дата обращения: 15.01.2019).

6. Липаев В.В. Программная инженерия: Комплекс учебников и монографий. – [Электронный ресурс]// Виртуальный компьютерный музей, М.: (2010-). – Режим доступа URL: <http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/> (дата обращения: 15.01.2019).

5.3 Методические указания:

Малова Е.А., Рычка И.А. Основы алгоритмизации и языки программирования. Программа курса и методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 09.03.03 «Прикладная информатика» – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

7. Сайт разработчика программного продукта Design/IDEF www.idefine.com
8. Образовательный сайт www.citforum.ru
9. Сайт РБК www.rbc.ru и www.c-news.ru
10. Сайт проектировщиков ПО www.Veknikov.ru
11. Сайт www.visible.com
12. Сайт корпорации IBM: www.ibm.com
13. Сайт корпорации Microsoft: www.microsoft.ru
14. Сайт Rational Software www.rational.com

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

6.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.

6.3 Перечень информационно-справочных систем

При освоении дисциплины используются следующие информационно-справочные системы:

- справочно-правовая система Консультант-плюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.garant.ru/online>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой «Основы алгоритмизации и языки программирования».

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория № 7-520 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;

– для лабораторных работ - лабораторная аудитория № 7-402, оборудованная 10 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 15 посадочных мест;

– доска аудиторная;

– мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);

– презентации в Power Point по темам курса «Основы алгоритмизации и языки программирования».