

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Турилова Е.А.
20 23 г.



Программа дисциплины
Основы программирования C/C++

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника
Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): ассистент Ахметшина Д.И. и ассистент Росин А.А. (кафедра анализа данных и технологий программирования, Институт вычислительной математики и информационных технологий), DIAhmetshina@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основы процедурного и объектно-ориентированного программирования,
- базовые конструкции языка программирования C/C++,
- тенденции и перспективы развития объектно-ориентированных языков программирования,
- современное состояние и принципиальные возможности изучаемого языка программирования и использующих его систем программирования.

Должен уметь:

- представить алгоритм в виде блок-схемы и записать его на языке программирования C/C++,
- иметь навыки оформления программы в стиле структурного программирования в виде набора пользовательских функций,
- уметь применять основные алгоритмы теории сортировки, поиска, нахождения наилучших решений.

Должен владеть:

- навыками разработки алгоритмов решения вычислительных задач,
- навыками разработки консольных приложений в среде разработки семейства Visual Studio,
- современными информационными технологиями и инструментальными средствами.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Применять полученные знания и навыки в практической деятельности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.18 Дисциплины (модули)" блока ИИ-сопряженных и обеспечивающих дисциплин 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы на 144 часа.

Контактная работа - 90 часов, в том числе лекции - 36 часов, практические занятия - 54 часа, лабораторные работы - 0 часов, контроль самостоятельной работы - 18 часов.

Самостоятельная работа - 36 часов.

Контроль экзамен - 3 часа.

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции, всего	в т.ч. лекции в эл.форме	Практические занятия, всего	в т.ч. практические в эл.форме	Лабораторные работы, всего	в т.ч. лабораторные в эл.форме		
1.	Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства	3	4	0	6	0	0	0	4	2
2.	Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы	3	4	0	6	0	0	0	4	2
3.	Тема 3. Структура простой программы на языке C/C++	3	4	0	6	0	0	0	4	2
4.	Тема 4. Описание и определение функций	3	4	0	6	0	0	0	4	2
5.	Тема 5. Массивы	3	4	0	6	0	0	0	4	2
6.	Тема 6. Указатели и адреса	3	4	0	6	0	0	0	4	2
7.	Тема 7. Структуры и объединения	3	4	0	6	0	0	0	4	2
8.	Тема 8. Препроцессор	3	4	0	6	0	0	0	4	2
9.	Тема 9. Файловый ввод-вывод	3	4	0	6	0	0	0	4	2
	Итого		36		54				36	18

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятие алгоритма и его свойства

Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклические. Формы записи алгоритмов: описания, блок-схемы, диаграммы, программы. Этапы разработки программ – отладка.

Тема 2. Элементарные объекты и их основные типы

Элементарные объекты и их основные типы (целые, вещественные, символьные, логические), операции над объектами. Выделение памяти объектам. Системы счисления, перевод чисел из одной системы в другую. Основы логики высказываний.

Тема 3. Структура простой программы на языке C/C++

Структура простой программы на языке C/C++. Описание объектов. Основные выражения и операторы. Составные операторы. Простейшие средства ввода и вывода

Тема 4. Описание и определение функций

Описание и определение функций. Вызовы. Варианты передачи параметров. Возврат результатов. Изменяемые параметры. Рекурсия и способы её реализации.

Тема 5. Массивы

Массивы, работа с отдельными элементами. Многомерные массивы. Символьные строки и их обработка.

Тема 6. Указатели и адреса

Указатели и адреса. Ссылки. Операции над адресами. Работа с динамической памятью.

Тема 7. Структуры и объединения

Структуры и объединения. Описание и использование. Операции над составными объектами.

Тема 8. Препроцессор

Препроцессор. Переменные препроцессора и макросы.

Тема 9. Файловый ввод-вывод

Файловый ввод-вывод. Форматный ввод-вывод. Функции ввода-вывода в стиле C/C++. Операции и методы в стиле C/C++.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

База данных научной электронной библиотеки - <https://elibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система Znanium - <https://znanium.com/>

Сайт о программировании - <https://metanit.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проходят в интерактивной форме, предполагающей вовлечение обучающихся в обсуждение всех предложенных тем. Применяются такие формы лекционных занятий как лекция-презентация, лекция-дискуссия, проблемная лекция, видео-лекция. Студенты активно участвуют в конструировании знаний во время круглых столов, дискуссионных площадок.
практические занятия	Практические занятия, семинары являются одной из основных форм образовательного процесса, ориентированной на усвоение студентами теоретического материала и выработку практических компетенций. Основной целью практических занятий является комплексный контроль усвоения пройденного материала, хода выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Подготовка к семинарам предполагает самостоятельную работу студентов по изучению материала по конкретной теме.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа преследует цель закрепить, углубить и расширить знания, полученные студентами в ходе аудиторных занятий, а также сформировать навыки работы с научной, учебной и учебно-методической литературой, развивать творческое, продуктивное мышление обучающихся, их креативные качества, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В билет включаются тестовые вопросы, открытые вопросы и задачи из перечня вопросов для подготовки к экзамену. Студенту дается 180 минут для выполнения своего варианта экзаменационного задания. По завершению основной части экзамена обучающийся может добрать необходимые баллы в ходе устного опроса студента преподавателем.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями

здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" и профилю подготовки "Робототехника и искусственный интеллект".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Инженерный институт

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.О.18 Основы программирования C/C++

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 – Мехатроника и робототехника
Профиль: Робототехника и искусственный интеллект
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
 - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
 - 4.1.1. Контрольная работа
 - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.2. Лабораторная работа
 - 4.1.2.1. Порядок проведения.
 - 4.1.2.2. Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
 - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
 - 4.2.1. Экзамен
 - 4.2.1.1. Порядок проведения.
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания.
 - 4.2.1.3. Оценочные средства.

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1: Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	<p>Знать: основы робототехники и мехатроники, включая понимание принципов работы различных типов приводов, датчиков, систем управления и обратной связи.</p> <p>Уметь: работать с инструментарием для проектирования, разработки и тестирования робототехнических систем</p> <p>Владеть: методами и инструментами для проектирования и разработки робототехнических и мехатронных систем, включая специализированные программные пакеты и языки программирования контроллеров</p>	<p>Текущий контроль: Контрольная работа Лабораторная работа</p> <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	
ПК-1	Знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности, фундаментальные принципы программирования и разработки программного обеспечения, включая алгоритмику, структуры данных, управление памятью и основы языков программирования, основы кинематики и динамики, а также методы моделирования и симуляции робототехнических систем	Знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности, фундаментальные принципы программирования и разработки программного обеспечения, включая алгоритмику, структуры данных, управление памятью и основы языков программирования	Знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности.	Не знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности.
	Умеет работать с инструментарием для проектирования, разработки и тестирования робототехнических систем, такими как	Умеет работать с инструментарием для проектирования, разработки и тестирования робототехнических систем, такими как системы	Умеет организовывать и управлять проектами в области робототехники	Не умеет организовывать и управлять проектами в области робототехники

системы автоматизированного проектирования (САД), средства моделирования (САЕ), системы управления производством (САМ), и т.д., интерпретировать результаты и принимать решения на основе полученных данных	автоматизированного проектирования (САД), средства моделирования (САЕ), системы управления производством (САМ), и т.д.		
Владеет навыками анализа и обработки больших объемов данных, интерпретации результатов и принятия решений на основе полученных данных, языками программирования и методами разработки программного обеспечения, управления проектами в области робототехники	Владеет навыками анализа и обработки больших объемов данных, интерпретации результатов и принятия решений на основе полученных данных, языками программирования и методами разработки программного обеспечения	Владеет навыками анализа и обработки больших объемов данных, интерпретации результатов и принятия решений на основе полученных данных	Не владеет навыками анализа и обработки больших объемов данных, интерпретации результатов и принятия решений на основе полученных данных

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

3 семестр:

Лабораторная работа. Максимальное количество баллов по БРС за оценочное средство – $3 * 10$ баллов = 30 баллов

Контрольная работа. Максимальное количество баллов по БРС за оценочное средство – $2 * 10$ баллов = 20 баллов

Итого $30 + 20 = 50$ баллов

Промежуточная аттестация – экзамен

Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Устный ответ – 25 баллов

Решение задач (проверка практических навыков) – 25 баллов

Итого $25 + 25 = 50$ баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: $50+50=100$ баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – не удовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Контрольная работа

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в виде компьютерной программы и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

- Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

- Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий...

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

- Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

- Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Темы 4, 5

Задание контрольной работы связано с разработкой программ в стиле структурного программирования и применением базовых алгоритмов обработки данных.

Типовые задачи на контрольной работе

1. Функция для сортировки массива методом вставок.
2. Функция для поиска одной символьной строки внутри другой строки.
3. Реализация функции поиска двух максимальных элементов в массиве.
4. Реализация функции слияния двух отсортированных массивов.
5. Реализация функции бинарного поиска элемента в массиве.
6. Реализация функции получения пересечения двух множеств при хранении элементов множества в виде отсортированного массива.
7. Реализация функции получения разности двух множеств при хранении элементов множества в виде отсортированного массива.
8. Реализация функции получения количества различных элементов в массиве при хранении элементов множества в виде отсортированного массива.
9. Реализация функции получения количества слов-палиндромов в символьной строке.
10. Реализация функции реверса самого длинного слова в символьной строке.
11. Реализация функции переворота слов в строке.
12. Реализация функции подсчета слов символьной строки с максимальной длиной.
13. Реализация функции подсчета слов символьной строки, в которых нет буквы 'a'.
14. Реализация функции перемены мест слов максимальной и минимальной длины.

Темы 6, 9

Задание контрольной работы связано с разработкой программ использующих адресную арифметику и файловый ввод и вывод.

Типовые задачи на контрольной работе

1. Функция для сортировки массива методом вставок.
2. Вычисление суммы треугольного фрагмента внутри квадратной матрицы.
3. Функция вывода произвольной матрицы в файл для обратного ввода.
4. Функция ввода последовательности чисел из файла в обратном порядке без использования массива.
5. Функция поиска максимального элемента в файле без использования массива.
6. Функция проверки симметричности последовательности из файла без использования массива.
7. Функция поиска количества максимальных элементов в файле без использования массива.
8. Функция проверки того, что последовательность в файле образует арифметическую последовательность.
9. Функция получения количества возрастающих фрагментов в последовательности чисел из файла.
10. Функция получения количества различных элементов в последовательности чисел из файла.
11. Функция построения матрицы по данным из файла, если файл содержит информацию только о ненулевых элементах.

4.1.2. Лабораторная работа

4.1.2.1. Порядок проведения.

Студенты получают задание и выполняют его. Защита работы включает в себя проверку знания студентом теоретического материала, а также практической части.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

- продемонстрирован высокий уровень владения материалом;
- проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретного задания;

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

- правильно выполнена большая часть задания, присутствуют незначительные ошибки;
- продемонстрирован хороший уровень владения материалом;

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

- задание выполнено более чем наполовину, присутствуют серьезные ошибки;
- продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом;

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

- задание выполнено менее чем наполовину;
- продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Лабораторная работа № 1

Тема: Структура простой программы

Цель: Получить практические навыки реализации алгоритмов решения простейших математических задач

Задание: Реализовать алгоритмы решения задач в среде разработки Visual Studio

1. Известны два действительных числа. Составить программу, выводящую на экран их сумму, разность и произведение.
2. Известна температура, заданная в градусах Цельсия (tC). Вывести эту же температуру в градусах шкалы Фаренгейта (tF) и шкалы Кельвина (tK): $tF = 9/5 (tC) + 32$, $tK = tC + 273$.
3. Известна площадь круга. Составить программу, выводящую на экран его радиус и длину окружности.
4. Известен радиус цилиндра найти его объем и площадь поверхности. В качестве числа π использовать константу `M_PI` из математической библиотеки. Использовать директивы `#define _USE_MATH_DEFINES` и `#include <cmath>`
5. Известны два целых числа. Найти и вывести сумму их последних цифр (использовать операцию %).
6. Известно целое четырехзначное число. Вывести его первую и последнюю цифры.
7. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти соответствующее количество полных часов и минут, и остаток секунд (неполная минута).
8. Даны длины ребер a, b, c прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем $V = a \cdot b \cdot c$ и площадь поверхности $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$.

Содержание отчета:

1. Название и цель работы
2. Ответы на контрольные вопросы
3. Результаты выполнения работы

Контрольные вопросы:

1. Какие бывают типы алгоритмов? Опишите каждый из них.
2. Опишите элементарные объекты и их основные типы.
3. Составьте блок-схемы задач 1-4.

Лабораторная работа № 2

Тема: Условные конструкции

Цель: Получить практические навыки реализации алгоритмов решения задач с применением условных конструкций

Задание: Реализовать алгоритмы решения задач в среде разработки Visual Studio

1. Ввести целое число, вывести сообщение о том:
 - a) положительно это число, отрицательное или ноль;
 - b) четное это число или нечетное.
2. Даны три вещественных числа:
 - a) вывести сумму тех чисел, которые больше 10;
 - b) количество четных чисел;
 - c) среднее из этих чисел (то число, которое между наибольшим и наименьшим);
 - d) номер наименьшего из этих чисел.
3. Ввести оценку ученика по пятибалльной системе, вывести подходящий текстовый комментарий.
4. Ввести два вещественных числа и знак арифметической операции (+, -, *). Вывести результат применения этой операции к введенным числам.
5. Даны действительные положительные числа x, y, z:
 - a) выяснить, существует ли треугольник с длинами сторон x, y и z;
 - b) если такой треугольник есть, то вывести является ли он равнобедренным, прямоугольным, равносторонним.
6. Ввести целое число. Считать это число количеством грибов. Вывести текстовую строку «Джонни собрал введенное_число_гриб(а, ов)», причем окончание слова гриб должно быть согласовано с введенным числом (1

гриб; 2 или 3 или 4 гриба; 5 грибов, ..., 11 грибов, 12 грибов... 21 гриб, 22 гриба,... и т.д.)

7. Запросить у пользователя дату его рождения (день, номер месяца, год – целые числа) и текущую дату. Вычислить возраст человека – количество полных прожитых лет.

8. Вывести сообщение «Вам возраст лет(год, года)», согласовав слово лет-год-года со значением возраста

9. Вывести сообщение:

a) уместится ли круглый торт радиуса r в прямоугольную коробку со сторонами a и b ;

b) уместится ли тот же торт в ту же коробку, если высота торта z , а высота коробки c (изменять форму торта нельзя);

c) пройдет ли кирпич со сторонами X , Y , Z через прямоугольное отверстие со сторонами a и b .

10. Ввести дату в формате день (целое число), месяц (целое число), год (целое число):

a) вывести ее же в формате день (целое число), месяц (название месяца), год (целое число);

b) дополнительно к п. а) вывести время года.

Содержание отчета:

1. Название и цель работы
2. Ответы на контрольные вопросы
3. Результаты выполнения работы

Контрольные вопросы:

1. Описание объектов. Основные выражения и операторы.
2. Какие бывают условные конструкции? Опишите каждый из них, приведите синтаксис на языках C и C++.

Лабораторная работа № 3

Тема: Циклические алгоритмы

Цель: Получить практические навыки реализации алгоритмов решения задач с применением циклов

Задание: Реализовать алгоритмы решения задач в среде разработки Visual Studio

1. Ввести целое число n . Вывести значение функции n -факториал: $n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$.

2. Среди 7-ми введенных действительных чисел определить:

a) количество отрицательных чисел;

b) сумму двузначных чисел;

c) наименьшее из всех введенных чисел.

3. Вводить целые числа в диалоге с пользователем до тех пор, пока он не откажется от ввода (хотя бы одно число он должен обязательно ввести). Вывести общее количество введенных чисел и количество среди них четных чисел.

4. Написать программу вывода на экран текстового изображения шахматной доски (белые клетки можно обозначить, например, пробелом или символом 'o', а черные – символом '*').

5. Реализовать возможность вывода доски произвольного, задаваемого пользователем размера $n \times n$ клеток (n – четное число).

6. Вводится последовательность, состоящая из натуральных чисел; ввод завершается числом 0. Определить количество элементов этой последовательности, которые равны ее наибольшему элементу.

7. Ввести n целых чисел. Число n запросить у пользователя. Вычислить и вывести

a) сумму чисел, заканчивающихся на 22;

b) порядковые номера чисел, кратных 5;

c) сумму чисел, начинающихся на 7.

Содержание отчета:

1. Название и цель работы
2. Ответы на контрольные вопросы
3. Результаты выполнения работы

Контрольные вопросы:

1. Выделение памяти объектам. Основы логики высказываний.

2. Опишите простейшие средства ввода и вывода.

3. Какие бывают циклические конструкции? Опишите каждый из них, приведите синтаксис на языках C и C++.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Экзамен

4.2.1.1. Порядок проведения.

Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Оценочные средства

Вопросы к экзамену

1. Структура программы и основные конструкции
2. Операторы цикла
3. Простейший ввод-вывод (клавиатура + экран)
4. Массивы
5. Символьные строки
6. Указатели, адреса и адресная арифметика
7. Область видимости и время жизни объектов
8. Модульное программирование
9. Рекурсия
10. Файловый ввод-вывод
11. Двумерные массивы
12. Прямой доступ к файлам
13. Данные, их типы и описание
14. Основные типы операторов

Практические задания к экзамену

1. Написать программу для вычисления синуса с заданной точностью для заданного x по формуле
2. Написать программу, которая в текстовом файле заменит все вхождения одного заданного слова на другое заданное слово
3. Написать программу для вычисления косинуса с заданной точностью для заданного x по формуле
4. Написать программу для вычисления коэффициентов $p_0, p_1, p_2, \dots, p_n$ многочлена степени n по заданным корням x_1, x_2, \dots, x_n
5. Написать программу для вычисления экспоненты с заданной точностью для заданного x по формуле
6. Написать программу для печати всех слов из заданного текста (символьной строки) в обратном порядке (от последнего к первому)
7. Написать программу для нахождения минимума и максимума последовательности целых чисел без массивов
8. Написать программу для нахождения минимума и среднего арифметического максимума последовательности целых чисел без массивов
9. Написать программу для вычисления факториала с рекурсией и без
10. Написать программу, которая в квадратной матрице вычислит сумму элементов по всем диагоналям одного направления
11. Написать программу для вычисления чисел Фибоначчи с рекурсией и без
12. Написать программу, которая в целочисленном массиве найдет наибольшую сумму подряд идущих элементов
13. Написать программу, которая в квадратной матрице вычислит сумму элементов, которые находятся или под главной или под побочной диагональю
14. Написать программу для упорядочения массива целых чисел путем нахождения минимума

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»**

Инженерный институт
Специальность 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Кафедра квантовых оптических технологий
Дисциплина: Основы программирования C/C++

Билет №1.

1. Указатели, адреса и адресная арифметика
2. Написать программу, которая в целочисленном массиве найдет наибольшую сумму подряд идущих элементов

Заведующий кафедрой
квантовых оптических технологий

_____ / **Фамилия И.О.** /

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Немцова, Т. И. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2019. - 512 с. - ISBN 978-5-8199-0699-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1000008> (дата обращения: 12.09.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Воронцова, Е. А. Программирование на C++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. ISBN 978-5-16-105159-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/563294> (дата обращения: 12.09.2023). - Режим доступа: по подписке.

3. Бедердинова, О. И. Программирование на языках высокого уровня : учеб. пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 159 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044396> (дата обращения: 12.09.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Кучунова, Е. В. Программирование. Процедурное программирование: Учебное пособие / Кучунова Е.В., Олейников Б.В., Чередниченко О.М. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 92 с.: ISBN 978-5-7638-3555-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978627> (дата обращения: 12.09.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Подбельский, В. В. Практикум по программированию на языке Си : учебное пособие / В. В. Подбельский. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 576 с. - ISBN 978-5-00184-080-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913991> (дата обращения: 12.09.2023). – Режим доступа: по подписке

3. Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 288 с. - ISBN 978-5-7638-4034-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819676> (дата обращения: 12.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 15.03.06 – Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Microsoft Windows 10 Профессиональная

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Visual Studio 2015 или более новой версии