

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра вычислительных и программных систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«18» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

«Основы программирования»

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

«Прикладная математика и информатика»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Программа рассмотрена
на заседании кафедры
от 23 апреля 2020 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК
факультета ИВТ
протокол № 7 от 17 мая 2020 г.

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Основы программирования» являются ознакомление студентов с понятием алгоритма, способами и средствами их представления, классификацией и эволюцией языков программирования и современными тенденциями их развития, а также детальное изучение одного из языков высокого уровня (язык С).

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Основы программирования» относится к обязательной части ОП бакалавриата.

Для освоения данной дисциплиной студенты должны обладать знаниями по математике и информатике в объеме школьной программы, проявлять настойчивость, целеустремленность и инициативу в процессе обучения.

Знания и навыки, полученные при ее изучении, используются учащимися при изучении последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин компьютерного цикла, в частности дисциплин "Операционные системы", "Языки программирования и методы трансляции", а также "Системное и прикладное программное обеспечение".

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК – 4.1 Владеет знаниями об основных принципах современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК – 4.2 Способен осуществить выбор программного средства и применить современные информационные технологии для решения научно-практических задач в профессиональной сфере</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– средства описания алгоритмов;– основы программирования на языке С;– принципы разработки программ и отдельных программных модулей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– пользоваться инструментальными средствами Visual Studio для разработки прикладных приложений.– составлять программы для решения вычислительных задач и задач обработки информации;– выполнять отладку и тестирование программ;– оформлять программную документацию <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">– использования инструментальных средств Visual Studio для создания, отладки и тестирования программ и отдельных модулей;– работы с научно-технической литературой и технической

		документацией по программному обеспечению
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед., 144 акад. час.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа						Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1.	Введение. Алгоритмы и их представление	1	2					3	
2.	Языки программирования. Трансляция и выполнение программ	1	2					3	
3.	Введение в язык С. Структура программы, основные типы данных	1	4					3	
4.	Операции, выражения и операторы в языке С	1	2			1		3	
5.	Простейшие средства ввода и вывода	1	2			1		3	
6.	Выбор вариантов в языке С	1	2					3	
7.	Программирование циклических процессов	1	2			1		3	Программа по теме 1 [3]
8.	Массивы	1	2			1		3	
9.	Функции, использование указателей для связи между функциями	1	6			1		3	
10.	Классы памяти в языке С	1	2					3	
11.	Массивы и указатели, указатели на указатели	1	4					3	Программа по теме 2 [3]
12.	Конструирование типов данных в языке С	1	3					3	
13.	Управление процессом компиляции и сборки программы	1	2					3	
14.	Стандартные средства ввода и вывода	1	4			1		3	Программа по теме 5 [3]
15.	Функции обработки строк, функции динамического распределения памяти	1	3					3	
16.	Динамические структуры данных	1	1			1		3	Программа по темам 3,4,6 [3]

17.	Рекурсия	1	4					1	
18.	Работа с файловой системой, функции поиска, запуск процессов	1	4					1	
	Всего за 1 семестр		51			7		50	Экзамен
	Всего		51			7		50	

Для самостоятельной работы используются задания из учебного пособия [3]. Примерное распределение их по темам и семестрам указано в графе "Форма промежуточной аттестации".

Экзамен проводится в письменной форме. Примерные задания приведены в приложении.

Содержание разделов дисциплины:

1. Введение. Алгоритмы и их представление

Задачи курса и порядок его изучения. Понятие алгоритма. Сущность алгоритмизации вычислительных процессов. Данные и алгоритмический процесс. Представление алгоритмов.

2. Языки программирования. Трансляция и выполнение программ

Понятие языка программирования. Классификация языков, история разработки. Общая характеристика языка программирования С. Понятие операционной системы, текстового редактора. Процесс обработки программ на компьютере. Интерпретация и компиляция. Процесс отладки.

3. Введение в язык С. Структура программы, основные типы данных

Введение в язык С. Пример простой программы на С. Структура простой программы. Алфавит языка С, идентификаторы. Использование комментариев. Данные в языке С. Переменные и константы. Основные типы данных, их размер, машинное представление. Операция sizeof.

4. Операции, выражения и операторы в языке С

Основные арифметические операции, порядок их выполнения. Операции ++ и --. Преобразование типов, операция приведения. Операции, выражения и операторы в языке С. Составной оператор, пустой оператор.

5. Простейшие средства ввода и вывода

Простейшие средства ввода-вывода. Функции getchar(), putchar(), printf(), scanf(). Модификаторы спецификации преобразования, используемые в функции printf(). Строковые константы, символьные строки.

6. Выбор вариантов в языке С

Выбор вариантов. Оператор if в полной и сокращенной форме. Вложенные условные операторы. Операции отношения. Понятие "истина" в языке С. Логические операции. Множественный выбор: операторы switch и break. Побитовые операции. Условная операция ?:.

7. Программирование циклических процессов

Программирование циклических процессов. Операторы циклов while, for, do. Ключевые слова break, continue. Операция запятая. Вложенные циклы. Оператор перехода goto.

8. Массивы

Массивы: описание, использование, доступ к элементам, ввод и вывод. Многомерные массивы.

9. Функции, использование указателей для связи между функциями

Функции в языке C. Формальные и фактические параметры. Возвращение значения функцией. Описание типа функции. Оператор return. Локальные переменные функции.

Нахождение адреса переменной: операция &. Первое знакомство с указателями. Описание указателей. Операция косвенной адресации *. Использование указателей для связи между функциями.

Структура программы, состоящей из нескольких функций. Равноправие функций. Рекурсия, ее использование. Косвенная рекурсия. Механизм вызова функции, понятие стека.

10. Классы памяти в языке C

Классы памяти и области видимости. Автоматические, внешние, статические, регистровые переменные. Инициализация переменных, массивов, многомерных массивов.

11. Массивы и указатели, указатели на указатели

Массивы и указатели. Использование имен массивов в качестве аргументов функции. Использование указателей для работы с массивами. Операции с указателями. Указатели и многомерные массивы.

Функции и многомерные массивы. Указатели на функции.

Массивы указателей. Указатели на указатели.

Аргументы функции main().

12. Конструирование типов данных в языке C

Структуры, их описание, инициализация, доступ к элементам. Вложенные структуры. Указатели на структуры, их описание и использование.

Битовые поля в структурах.

Объединения.

Перечисляемые типы данных, их назначение и использование.

Оператор typedef.

13. Управление процессом компиляции и сборки программы

Препроцессор языка C. Директива #define. Макроопределения с параметрами, их отличие от функций. Директива #include. Заголовочные файлы. Директивы #undef, #ifdef, #ifndef, #if, #else, #endif. Понятие условной компиляции.

Раздельная компиляция, организация использования общих данных. Понятие файла-проекта, его структура в среде Microsoft Visual Studio.

Создание и использование собственных библиотек.

14. Стандартные средства ввода и вывода

Библиотеки ввода-вывода. Понятие потока ввода-вывода. Типы потоков. Стандартные потоки. Перенаправление потоков. Структуры данных и функции для работы с потоками ввода-вывода.

15. Функции обработки строк, функции динамического распределения памяти

Функции обработки строк, преобразования строки в число и обратно. Функции динамического распределения и освобождения памяти.

16. Динамические структуры данных

Однонаправленные, двунаправленные, циклические списки, бинарные деревья. Эффективная работа с памятью при реализации динамических структур данных. Минимизация фрагментации динамически распределяемой памяти.

17. Рекурсия

Использование рекурсии для повышения эффективности программирования. Примеры рекурсивной организации процесса вычислений, оценка трудоемкости.

18. Работа с файловой системой, запуск процессов

Функции для работы с логическими дисками, директориями, функции поиска. Функции запуска процессов.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Занятия по данной дисциплине проводятся в форме традиционной лекции, поскольку для студентов младших курсов необходимо обеспечить возможность тесного общения с преподавателем. Он имеет возможность в любой момент задать вопрос и немедленно получить ответ, причем вопрос и ответ должна слышать вся аудитория. Практическое применение полученных знаний также отрабатывается в рамках курса "Практикум ЭВМ по основам программирования", занятия по этому курсу проводятся в компьютерном классе и в значительной мере синхронизированы с лекционным материалом. Большинство преподавателей имеет опыт коммерческой разработки программных средств, а часть из них и в настоящий момент совмещает работу в коммерческих и промышленных организациях с преподаванием в университете.

Лабораторное занятие – занятие в компьютерном классе, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний.

Основной формой практической работы студентов по усвоению данного курса является выполнения ими самостоятельных проектов в рамках занятий по курсу "Практикум ЭВМ по основам программирования". Все задания и вспомогательные учебные материалы предоставляются им как в электронном, так и в напечатанном виде [6, 10]. Указанные издания содержат весь необходимый теоретический материал и примеры кода для усвоения всех тем данного курса.

Промежуточная аттестация производится в форме отчетов студентов по самостоятельно выполненным проектам, окончательная аттестация в форме экзамена.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного

программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- Windows 7 в качестве основной операционной системы;
- Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio для подготовки демонстрационных примеров, выполнения лабораторных работ и учебных упражнений;
- OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232 для формирования инструкций по выполнению учебных упражнений, а также текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации;

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная:

1. Подбельский, В. В., Курс программирования на языке Си : учебник для вузов / В. В. Подбельский, С. С. Фомин, М., ДМК Пресс, 2015, 384с
2. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си: учебное пособие для вузов - 2-е изд., доп. - М.: Финансы и статистика, 2003.
3. В.В.Васильчиков, Н.С.Лагутина, Ю.А.Ларина Основы программирования на языке C: учебное пособие. - Ярославль.: ЯрГУ, 2006.
4. Васильчиков, В. В., Основы программирования на языке C [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. В. Васильчиков, Н. С. Лагутина, Ю. А. Ларина ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2006, 79с

б) дополнительная:

1. Подбельский, В. В., Практикум по программированию на языке Си (+CD) : учеб. пособие, М., Финансы и статистика, 2004, 575с
2. Болски, М. И., Язык программирования Си : справочник : пер. с англ., М., Радио и связь, 1988, 99с
3. Джехани, Н., Программирование на языке Си : пер. с англ., М., Радио и связь, 1988, 270с
4. Уэйт, М., Язык СИ : руководство для начинающих / М. Уэйт, С. Прата, Д. Мартин ; пер. с англ., М., Мир, 1988, 512с

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Информация по языкам программирования, операционным системам, примеры программ: www.firststeps.ru, www.corp7.ivt.uniyar.ac.ru
2. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/vstudio/default.aspx>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт»(<https://urait.ru/>).
4. Электронно-библиотечная система «Лань»(<https://e.lanbook.com/>).

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения лабораторных занятий;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;

-помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

Автор(ы) :

Зав. кафедрой

вычислительных и программных систем, к.т.н В.В. Васильчиков

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины
"Основы программирования"

Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов
по дисциплине

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации

Задания для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются задания из учебного пособия [3]: В.В.Васильчиков, Н.С.Лагутина, Ю.А.Ларина "Основы программирования на языке C: учебное пособие" - Ярославль.: ЯрГУ, 2006.

Примерное распределение их по темам указано в графе "Форма промежуточной аттестации" таблицы "Структура и содержание дисциплины" раздела 4 данной рабочей программы.

Текущая аттестация происходит в форме отчета по выполнению индивидуального задания по заданной теме. Набор тестов для задания разрабатывается студентом и согласуется с преподавателем, который может их модифицировать или дополнить.

Задания по теме «Программирование циклических процессов»

Для изучения данной темы используются задания A1.1-A1.2, B1.3-B1.6, C1.7-C1.11 из учебного пособия [3].

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-3: Знает все операторы цикла языка C, умеет при необходимости изменить программу, использовав другой оператор цикла. Программа выполняется для всех тестов ПК-7: Создает полноценное консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-3: Знает операторы цикла языка C, умеет при необходимости изменить программу, использовав другой оператор цикла, в некоторых случаях с подсказкой преподавателя. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями
Удовлетворительно	ОПК-3: Знает операторы цикла языка C, но не может без подсказки выбрать методы и полностью самостоятельно составить алгоритм для решения задачи либо решает только самые простые задачи. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев.

	ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-3: Не знает операторов цикла. Не может составить работающий алгоритм решения задачи. Программа не выполняется для большинства тестов. ПК-7: Не может создать консольное приложение в среде разработки или создает неработающий проект. Не может пояснить код и изменить его.

Задания по теме «Массивы и указатели, указатели на указатели»

Для изучения данной темы используются задания А2.1-А2.2, В2.3-В2.6, С2.7-С2.10 из учебного пособия [3].

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-3: Умеет работать со всеми типами массивов. Свободно использует косвенную адресацию для доступа к элементам. Может использовать указатели на указатели, в том числе для доступа к аргументам командной строки. Программа выполняется для всех тестов ПК-7: Создает полноценное консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-3: Умеет работать с разными типами массивов. Может использовать косвенную адресацию для доступа к элементам. Может использовать аргументы командной строки. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями
Удовлетворительно	ОПК-3: Умеет работать с массивами разной размерности. Может получить информацию через аргументы командной строки. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев. ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-3: Не умеет работать с массивами. Не может получить информацию через аргументы командной строки. Программа не выполняется для большинства тестов. ПК-7: Не может создать консольное приложение в среде разработки или создает неработающий проект. Не может пояснить код и изменить его.

Задания по теме «Стандартные средства ввода и вывода»

Для изучения данной темы используются задания А5.1-А5.7, В5.8-В5.16, С5.17-С5.21 из учебного пособия [3].

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-3: Знает, что такое поток ввода-вывода. Умеет использовать потоки для ввода и вывода информации из файлов, а также перенаправления ввода и вывода. Может организовать ввод и вывод максимально эффективным способом. Программа выполняется для всех тестов ПК-7: Создает полноценное консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-3: Умеет использовать потоки для ввода и вывода информации из файлов, а также перенаправления ввода и вывода. Может организовать ввод и вывод достаточно эффективным способом. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями
Удовлетворительно	ОПК-3: Умеет использовать потоки для ввода и вывода информации из файлов. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев. ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-3: Не умеет потоки для ввода и вывода информации из файлов. Программа не выполняется для большинства тестов. ПК-7: Не может создать консольное приложение в среде разработки или создает неработающий проект. Не может пояснить код и изменить его.

Задания по теме «Динамические структуры данных»

Для изучения данной темы используются задания А6.1-А6.8, В6.9-В6.11, С6.12-С6.14 из учебного пособия [3].

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
Отлично	ОПК-3: Знает все основные динамические структуры данных. Может реализовать их программно и выбрать наиболее эффективную структуру для решения заданной задачи. Умеет эффективно реализовать эти структуры данных через динамическое выделение памяти. Программа выполняется для всех тестов ПК-7: Создает полноценное консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости
Хорошо	ОПК-3: Знает основные динамические структуры данных. Может реализовать их программно. Умеет реализовать эти структуры данных через динамическое выделение памяти. Программа выполняется для всех тестов, если какой-либо из тестов не выполняется программа дорабатывается. ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. Поясняет код и изменяет его при необходимости с небольшими неточностями

Удовлетворительно	ОПК-3: Знает хотя бы две динамические структуры данных. Может реализовать их программно. Программа выполняется для всех тестов, возможно кроме одного-двух крайних случаев. ПК-7: Создает консольное приложение в среде разработки. С трудом поясняет код, не может изменить код при усложнении или существенном дополнении задачи
Неудовлетворительно	ОПК-3: Не знает динамических структур данных, не умеет их программно реализовать. Программа не выполняется для большинства тестов. ПК-7: Не может создать консольное приложение в среде разработки или создает неработающий проект. Не может пояснить код и изменить его.

1.2. Примерные варианты заданий для проведения письменного экзамена по курсу "Основы программирования "

ВАРИАНТ 1

ЗАДАНИЕ № 1 Найти синтаксические ошибки в программе

```
#define B 20 /* 1 */
#define B color /* 2 */
#define A B /* 3 */
main (int argc, int argv) /* 4 */
{ int argc; char **argv; /* 5 */
  float f1, f2; int A; /* 6 */
  f2=function(A=3); /* 7 */
  printf("Привет!",f1=f2+A); /* 8 */
} /* 9 */
#define break qq /* 10 */
float function(int break) /* 11 */
{ /* 12 */
  int i=0, B=10; /* 13 */
  for (i=0, break=color; i<b; i+=A) /* 14 */
    break*=.1e-2; /* 15 */
  return } /* 16 */
```

ЗАДАНИЕ № 2 Что напечатает программа ?

```
#include <stdio.h>

int A[6];

int func (int a, int *c)
{
  a+=c[3]; c[0]=c[1]++;
  if (a%3) return a; else return *c+3;
}

void main()
{ int i,*p;
  for (i=1;i<=4;i++) A[i]=5-i;
  *A=func(A[5]++,A+1);
  for(p=A,i=4;i;) printf("%3d",p[i--]);
  printf("\n");
}
```

ЗАДАНИЕ № 3

(Работа должна быть оформлена как функция, должен быть приведен пример ее вызова и описано, где содержится результат ее работы)

Дан односвязный список элементов, описанных посредством структуры

```
struct List
{ int Value;
  struct List *Next;
} *First;
```

Поле Value содержит некоторое целое значение, поле Next используется для связи элементов в списке и содержит указатель на следующий элемент либо нулевой указатель, если следующего элемента нет. Глобальная переменная First содержит указатель на первый элемент списка либо нулевой указатель, если список пуст.

Написать функцию, которая переупорядочивает список задом наперед.

ВАРИАНТ 2

ЗАДАНИЕ № 1 Найти синтаксические ошибки в программе

```
#define A 10 /* 1 */
#define B A+20 /* 2 */
#ifndef C /* 3 */
#undef A /* 4 */
#endif /* 5 */
/* 6 */
int main (int ac) /* 7 */
{ /* 8 */
    int A; /* 9 */
    struct { int i, j, k } *a; /* 10 */
    int i, j; float f=1; /* 11 */
    for (a->i=0; a->j<a->k) /* 12 */
    { a<=&ac; ac<=&f; /* 13 */
      a->j=(a->i==a->k); } /* 14 */
    if (A=15) printf("%d",A=B); /* 15 */
    if (B=30) ac=A; /* 16 */
} /* 17 */
```

ЗАДАНИЕ № 2 Что напечатает программа ?

```
#include <stdio.h>

int A[6];

int func (int a, int *c)
{
    c[0]=c[-1]++; a=c[-3];
    return (a > *c ? a+1 : a-1);
}

void main()
{ int i,*p;
  for (i=4;i>0;--i) A[i]=2-i;
  A[2]=func((*A)++,A+5);
  for(p=A+1,i=-1;i++<3;) printf("%3d",p[i]);
  printf("\n");
}
```

ЗАДАНИЕ № 3

(Работа должна быть оформлена как функция, должен быть приведен пример ее вызова и описано, где содержится результат ее работы)
Дан односвязный список элементов, описанных посредством структуры

```
struct List
{ int Value;
  struct List *Next;
} *First;
```

Поле Value содержит некоторое целое значение, поле Next используется для связи элементов в списке и содержит указатель на следующий элемент либо нулевой указатель, если следующего элемента нет. Глобальная переменная First содержит указатель на первый элемент списка либо нулевой указатель, если список пуст.

Написать функцию, которая создает копию N-го члена (если он есть) и помещает ее в конец списка.

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки:

Номер задачи	Критерии	Шкала оценивания
1	<p>ОПК-3:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> синтаксис языка программирования C <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> находить и объяснять синтаксические ошибки в тексте программы 	<p>0 баллов – студент нашел менее половины синтаксических ошибок, при этом обозначил как ошибочные значительное количество синтаксически верных конструкций;</p> <p>1 балл – студент нашел не менее половины синтаксических ошибок, при этом, возможно, обозначил как ошибочные несколько синтаксически верных конструкций;</p> <p>2 балла – студент нашел все синтаксические ошибки, при этом не обозначил как ошибочные синтаксически верные конструкции.</p>
2	<p>ОПК-3:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> синтаксис языка программирования C механизм вызова функций и передачи им параметров механизм косвенной адресации <p>Владеть навыками:</p>	<p>0 баллов – студент не разобрался в процессе исполнения полученного кода, вывод программы описал неправильно;</p> <p>1 балл – студент в основном полностью процесс исполнения представленного кода, допустив небольшое количество неточностей в отчете о состоянии использованных в коде переменных, верно указал, что выведет программа;</p> <p>2 балла – студент полностью описал процесс исполнения представленного</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • понимания представленного кода и процесса его исполнения 	<p>кода с подробным отчетом о состоянии использованных в нем переменных в каждый момент времени, верно и в правильном формате указал, что выведет программа.</p>
3	<p>ПК-7:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • синтаксис языка программирования С • механизм вызова функций и передачи им параметров • механизм косвенной адресации <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработать алгоритм решения поставленной задачи • реализовать его как функцию на языке программирования С 	<p>0 баллов – студент не сумел разработать правильный алгоритм решения задачи, в представленном коде функции имеются грубые синтаксические ошибки;</p> <p>1 балла – студент составил и реализовал алгоритм (необязательно эффективный) в виде функции, частично спроектировал передачу ей исходных данных и получение результата вызывающей функцией, функция правильно работает не на всех корректных исходных данных, возможно, допущены не критичные синтаксические ошибки;</p> <p>2 балла – студент составил и реализовал алгоритм (необязательно эффективный) в виде функции, спроектировал (необязательно эффективным образом) передачу ей исходных данных и получение результата вызывающей функцией, функция правильно работает почти на всех корректных исходных данных, на некорректных может выдавать неправильный результат, возможно, допущены не критичные синтаксические ошибки;</p> <p>3 балла – студент составил и реализовал алгоритм (необязательно эффективный) в виде функции, спроектировал передачу ей исходных данных и получение результата вызывающей функцией, функция правильно работает на всех корректных исходных данных, на некорректных может выдавать неправильный результат;</p> <p>4 балла – студент правильно составил и реализовал необходимый алгоритм в виде функции, грамотно спроектировал передачу ей исходных данных и получение результата вызывающей функцией, функция правильно работает на всех корректных исходных данных, на некорректных - выдает соответствующее сообщение.</p>

Максимальное количество баллов по ОПК-3 – 4 балла
Максимальное количество баллов по ПК-7 – 4 балла.

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение экзаменационной работы:

- менее 2 баллов по ПК-7 — оценка «неудовлетворительно»,
- не менее 2 баллов по ПК-7 и не менее 1 балла по ОПК-3, в общей сумме от 3 до 4 баллов — оценка «удовлетворительно», пороговый уровень формирования компетенции,
- не менее 2 баллов по ПК-7 и не менее 2 баллов по ОПК-3, в общей сумме от 5 до 6 баллов — оценка «хорошо», продвинутый уровень формирования компетенции,
- от 3 до 4 баллов по ПК-7 и не менее 3 баллов по ОПК-3, в общей сумме от 6 до 8 баллов — оценка «отлично», высокий уровень формирования компетенции.

Методические указания по выставлению итоговой оценки за экзамен.

Итоговая оценка по дисциплине «Основы программирования» формируется в два этапа.

Первый этап – оценивание работы студента в течение изучения курса на основе средней оценки за самостоятельные и контрольные работы. Если на этом этапе все аттестационные задания выполнены в срок и средний балл за текущую аттестацию больше трех студент допускается ко второму этапу. Если все аттестационные задания имели повышенную сложность, выполнены в срок с надлежащим качеством, по представлению преподавателя, ведущего лабораторные работы, студенту может быть выставлена итоговая оценка «отлично» автоматом досрочно.

Второй этап – проведение экзаменационной работы. Для получения положительной оценки за экзамен студент должен сдать письменную экзаменационную работу на положительную оценку. При выполнении этого условия оценка за экзаменационную работу считается итоговой.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Общепрофессиональные компетенции						
ОПК-3	Проверка выполнения лабораторных работ по темам № 1-7 [3] Экзамен	1-7 [3]	Знать: – средства описания алгоритмов; – основы программирования на языке С; – принципы разработки программ и отдельных программных модулей. Уметь: – пользоваться инструментальными средствами Visual Studio для разработки прикладных приложений; – составлять программы для решения вычислительных задач и задач обработки информации;	1. Знание понятия алгоритма, средств его записи. 2. Знание основных конструкций языка С. 3. Умение описать необходимые данные и функциональные требования к программе. 4. Программирование требуемой функциональности. 5. Реализация ввода и вывода в консольном режиме.	1. Знание понятия алгоритма, различных средств его представления. 2. Знание основных конструкций языка С. Четкое представление о его синтаксисе. 3. Умение описать необходимые данные и функциональные требования к программе. 4. Программирование требуемой функциональности. Умение оценить трудоемкость выполнения кода. 5. Реализация ввода и вывода в консольном режиме.	1. Знание понятия алгоритма, различных средств его представления. 2. Знание основных конструкций языка С. Четкое представление о его синтаксисе. Четкое представление о процессе компиляции и использовании препроцессора. 3. Умение описать необходимые данные и функциональные требования к программе. Умение составить техническое задание. 4. Программирование требуемой функциональности. Умение оценить трудоемкость выполнения кода и сравнивать по этому показателю различные алгоритмы решения задачи. 5. Реализация ввода и вывода в консольном режиме. Умение перенаправлять ввод и вывод.

			<p>– выполнять отладку и тестирование программ;</p> <p>– оформлять программную документацию.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками использования инструментов средств Visual Studio для создания, отладки и тестирования программ и отдельных модулей;</p> <p>– навыками работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению</p>	<p>6. Понимание способа хранения данных программы.</p> <p>7. Знание основных приемов отладки и тестирования: расстановка точек остановки, пошаговое выполнение, отслеживание значений переменных.</p>	<p>режиме. Умение перенаправлять ввод и вывод, использовать файлы.</p> <p>6. Понимание способа хранения данных программы. Понимание классов памяти. Понимание косвенной адресации и работы с динамически выделяемой памятью.</p> <p>7. Знание основных приемов отладки и тестирования: расстановка точек остановки, пошаговое выполнение, отслеживание значений переменных, использование условных точек остановки, отслеживание состояния стека.</p>	<p>программировать работу с файлами.</p> <p>6. Понимание способа хранения данных программы. Четкое представление о классах памяти и особенностях их использования. Эффективное использование динамически выделяемой памяти.</p> <p>7. Знание основных приемов отладки и тестирования: расстановка точек остановки, пошаговое выполнение, отслеживание значений переменных, использование условных точек остановки, отслеживание состояния стека.</p>
Профессиональные компетенции						
ПК-7	Проверка выполнения лабораторных работ по темам № 1-7 [3] Экзамен	1-7 [3]	<p>Знать:</p> <p>– средства описания алгоритмов;</p> <p>– основы программирования на языке С;</p> <p>– принципы разработки программ и отдельных программных модулей.</p>	<p>1. Знание понятия алгоритма, средств его записи.</p> <p>2. Знание основных конструкций языка С.</p>	<p>1. Знание понятия алгоритма, различных средств его представления.</p> <p>2. Знание основных конструкций языка С. Четкое представление о его синтаксисе.</p>	<p>1. Знание понятия алгоритма, различных средств его представления.</p> <p>2. Знание основных конструкций языка С. Четкое представление о его синтаксисе. Четкое представление о процессе компиляции и использовании препроцессора.</p>

			<p>Уметь: – пользоваться инструментальными средствами Visual Studio для разработки прикладных приложений; – составлять программы для решения вычислительных задач и задач обработки информации; – выполнять отладку и тестирование программ; – оформлять программную документацию.</p> <p>Владеть: – навыками использования инструментальных средств Visual Studio для создания, отладки и тестирования программ и отдельных модулей; – навыками работы с научно-технической литературой и технической документацией по</p>	<p>3. Умение описать необходимые данные и функциональные требования к программе.</p> <p>4. Программирование требуемой функциональности.</p> <p>5. Реализация ввода и вывода в консольном режиме.</p> <p>6. Понимание способа хранения данных программы.</p> <p>7. Знание основных приемов отладки и тестирования: расстановка точек остановки, пошаговое выполнение, отслеживание значений переменных.</p>	<p>3. Умение описать необходимые данные и функциональные требования к программе.</p> <p>4. Программирование требуемой функциональности. Умение оценить трудоемкость выполнения кода.</p> <p>5. Реализация ввода и вывода в консольном режиме. Умение перенаправлять ввод и вывод, использовать файлы.</p> <p>6. Понимание способа хранения данных программы. Понимание классов памяти. Понимание косвенной адресации и работы с динамически выделяемой памятью.</p> <p>7. Знание основных приемов отладки и тестирования: расстановка точек остановки, пошаговое выполнение, отслеживание значений переменных, использование условных точек остановки, отслеживание состояния стека.</p>	<p>3. Умение описать необходимые данные и функциональные требования к программе. Умение составить техническое задание.</p> <p>4. Программирование требуемой функциональности. Умение оценить трудоемкость выполнения кода и сравнивать по этому показателю различные алгоритмы решения задачи.</p> <p>5. Реализация ввода и вывода в консольном режиме. Умение перенаправлять ввод и вывод, программировать работу с файлами.</p> <p>6. Понимание способа хранения данных программы. Четкое представление о классах памяти и особенностях их использования. Эффективное использование динамически выделяемой памяти.</p> <p>7. Знание основных приемов отладки и тестирования: расстановка точек остановки, пошаговое выполнение, отслеживание значений переменных, использование условных точек остановки, отслеживание состояния стека.</p>
--	--	--	---	--	--	---

			программному обеспечению			
--	--	--	-----------------------------	--	--	--

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Высокий уровень формирования компетенций соответствует оценке «отлично» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Продвинутый уровень формирования компетенций соответствует оценке «хорошо» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Пороговый уровень формирования компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Приложение №2
к рабочей программе дисциплины
"Основы программирования"

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине "Основы программирования" являются традиционные лекции, которые включают в себя большое количество примеров кода, что позволяет сделать материал лекций более наглядными, улучшает информативность и понимание изучаемого курса.

По большинству тем предусмотрены лабораторные работы, на которых происходит закрепление лекционного материала путем применения его к конкретным задачам и получение навыков разработки и отладки программных приложений. Выполнение этих лабораторных работ, а также выполнение индивидуальных заданий позволяет не только понять и закрепить теоретический материал, но и приобрести навык анализа предметной области и создания прикладных приложений на языке С.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются и обсуждаются на лекциях и лабораторных занятиях. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы разработки и отладки программных приложений. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной при выполнении лабораторных работ или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено самостоятельной домашней работе. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и лабораторных занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков программирования на языке С, в течение всего периода обучения проводятся консультации и разбор самостоятельного выполнения индивидуальных заданий.

В конце семестра студенты сдают экзамен. Экзамен проводится в письменной форме. Задания позволяют проверить знание синтаксиса языка, умение понимать чужой код и, конечно, умение построить и реализовать на С свой алгоритм.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины "Основы программирования" самостоятельно первокурснику достаточно сложно. Хорошее усвоение материала подразумевает не только умение составлять и реализовывать алгоритмы, но и понимание механизмов взаимодействия программы с операционной системой, способов хранения данных и доступа к ним, в том числе с использованием косвенной адресации. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Не в меньшей степени это относится и к лабораторным занятиям, поскольку одной из важнейших целей данного учебного курса является формирование именно практических навыков программирования. Так что без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать экзамен по итогам изучения дисциплины студенту будет сложно.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет (http://lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_login.php) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ (http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

3. Электронная картотека «Книгообеспеченность» (http://www.lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека «Книгообеспеченность» доступна в сети университета и через Личный кабинет.