

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 43

УТВЕРЖДАЮ

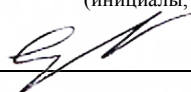
Руководитель направления

д.ф.-м.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

А.О. Смирнов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы программирования»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	01.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная математика и информатика
Наименование направленности	Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст.преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

 10 июня 2021
(подпись, дата)

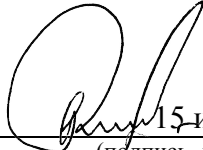
А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 43

«15» июня 2021 г, протокол № 09-2020/21

Заведующий кафедрой № 43

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

 15 июня 2021
(подпись, дата)

М.Ю. Охтилев
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 01.03.02(01)


д.ф.-м.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 15 июня 2021
(подпись, дата)

А.О. Смирнов
(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №фпги по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

 15 июня 2021
(подпись, дата)

М.С. Смирнова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Основы программирования» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Прикладная математика и информатика в наукоемком производстве». Дисциплина реализуется кафедрой «№43».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач»

ОПК-4 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структурного программирования, основных конструкций языка C/C++ и базовыми технологиями создания программ, отвечающих современным требованиям качества и надежности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельную работу обучающегося, курсовое проектирование.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение студентами необходимых базовых знаний, принципов и теории, связанных с основами структурного программирования, изучение языка программирования C/C++ для разработки прикладных программных средств в задачах профессиональной деятельности, получение навыков разработки, отладки и тестирования программ. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.3.1 знать математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3.1 знать перспективные методы информационных технологий и искусственного интеллекта, направленные на разработку новых научно-технических решений ОПК-4.В.1 владеть навыками разработки алгоритмов решения задач в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– «Информатика»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

– «Структуры и алгоритмы обработки данных»,

– «Объектно-ориентированное программирование».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№2	№3
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	6/ 216	5/ 180	1/ 36
Из них часов практической подготовки			
Аудиторные занятия, всего час.	102	85	17
в том числе:			
лекции (Л), (час)	34	34	
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17	
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34	
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17		17
экзамен, (час)	54	54	
Самостоятельная работа, всего (час)	60	41	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.,	Экз.	

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий. Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 2					
Раздел 1. Общие сведения		8	2		3
Раздел 2. Основы работы в C/C++		4	13		4
Раздел 3. Функции и их реализация в C/C++		3	5		4
Раздел 4. Указатели и ссылки		2	2		5
Раздел 5. Массивы			4		10
Раздел 6. Строки и их реализация в C/C++			4		10
Раздел 7. Основы работы с файлами в C/C++			4		5
Итого в семестре:	34	17	34		41
Семестр 3					

Выполнение курсового проекта				17	19
Итого в семестре:				17	19
Итого	34	17	34	17	60

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Общие сведения 1.1.Этапы разработки программы 1.2.Методологии программирования. Структурное программирование 1.1. Язык программирования C/C++. Структура программы на языке C.
2	Раздел 2. Основы работы в C/C++ 2.1. Основные типы данных и их реализация в языке C/C++ 2.2. Базовые объекты языка C/C++ 2.3. Операции и выражения в языке C/C++ 2.4. Консольный ввод и вывод данных в C/C++ 2.5. Инструкции в C/C++
3	Раздел 3. Функции и их реализация в C/C++ 3.1. Понятие подпрограмм и особенности их реализации в C/C++. 3.2. Объявление и определение функций. 3.3. Фактические и формальные параметры функции 3.4. Передача параметров в функцию по значению. 3.5. Параметры функций со значениями по умолчанию. Перегрузка функций. Функции с переменным числом параметров
4	Раздел 4. Указатели и ссылки 4.1. Указатели в языке C/C++. 4.2. Ссылки в языке C/C++. 4.3. Передача параметров в функцию по указателю и ссылке
5	Раздел 5. Массивы 5.1. Определение массива, особенности размещения в памяти 5.2. Объявление массива. Инициализация массива Связь массивов и указателей 5.4 Одномерные массивы. Типовые алгоритмы обработки массивов 5.5 Двумерные массивы. Типовые алгоритмы обработки массивов 5.6 Динамическое выделение памяти. Динамические массивы 5.7. Передача массивов в функции

6	Раздел 6. Строки и их реализация в C/C++ 6.1 Представление текстовых данных в ЭВМ. Типовые алгоритмы обработки строк 6.2 Функции стандартной библиотеки для работы с символами и строками
7	Раздел 7. Основы работы с файлами в C/C++ 7.1 Типы файлов и режимы работы. Стандартная библиотека ввода-вывода 7.2 Файловые потоки

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2					
	Блок-схемы. Основные обозначения. Разработка алгоритмов решения численных задач в виде блок-схемы	Решение задач	4	0	1
	Псевдокод. Разработка алгоритмов решения численных задач в виде псевдокода	Решение задач	4	0	1
	Знакомство со средой разработки MS Visual Studio. Создание нового проекта и запуск отладка. Пошаговое выполнение программы в режиме отладки.	Компьютерный практикум	2	0	2
	Библиотека математических функций smath. Особенности выполнения арифметических операций для различных типов данных. Вычисление тригонометрических выражений. Точность вычислений.	Решение задач и компьютерный практикум	2	0	2
	Указатели и ссылки в языке C/C++	Компьютерный практикум	2	0	4

	Объявление и определение функций, область видимости функций. Формальные и фактические параметры функции	Компьютерный практикум	3	0	3
Всего			17	0	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 2				
1	Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности	2	0	1
2	Вычисление математических выражений	4	0	2
3	Определение попадания точки в область	4	0	2
4	Программирование поразрядных операций	4	0	2
5	Вычисление кусочной функции	4	0	2,3
6	Обработка числовых последовательностей	4	0	3,4,5
7	Обработка числовых матриц	4	0	3,4,5
8	Обработка текстовых данных	4	0	6
9	Обработка данных в файлах	4	0	7
Всего		34	0	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Цель курсового проекта: выполнение всех этапов разработки, отладки и тестирования программы, а также оформления технической документации по курсовому проекту в соответствии с индивидуальным заданием.

Примерные темы заданий на курсовой проект приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 2, час	Семестр 3, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала	20	20	

дисциплины (ТО)			
Курсовое проектирование (КП, КР)	19		19
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5	
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	16	16	
Всего:	60	41	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://znanium.com/catalog/product/1007488	Кузин, А. В. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова.— М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 144 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/1016471	Дорогов, В. Г. Основы программирования на языке C : учеб. пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 224 с.	-
https://e.lanbook.com/book/140730	Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ : учебное пособие / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 384 с.	-
https://znanium.com/catalog/product/940363	Культин, Н. Б. C/C++ в задачах и примерах / Н. Б. Культин. — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2015. — 285 с. - Текст : электронный.	-
004.4 П 12	C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2003. - 459 с.	49

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://lms.guar.ru/	Курс "Основы программирования"

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Операционная система Microsoft Windows 10
2	Microsoft Visual Studio
3	Adobe Acrobat Reader
4	Офисный пакет Microsoft Office или Open Office (распространяется свободно)

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	
2	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий оснащенная специализированной мебелью; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории; лабораторным оборудованием (ПЭВМ, объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет)	ул. Гастелло, д. 15, лит. А, ауд. 24-03, 24-05; ул. Б.Морская, д. 67, лит. А, ауд. 23-08, 23-09, 23-10

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи
Выполнение курсового проекта	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсового проекта.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма	ОПК-2.3.1
2.	Методологии программирования и их особенности	ОПК-4.3.1
3.	Критерии качества программ	ОПК-4.3.1
4.	Этапы разработки программы	ОПК-2.3.1, ОПК-4.3.1
5.	Основные принципы структурного программирования	ОПК-2.3.1
6.	Управляющие структуры и их реализация в языке C/C++	ОПК-2.3.1
7.	Структура программы на языке C/C++	ОПК-2.3.1
8.	Простейшие типы данных и их реализация в C/C++	ОПК-2.3.1
9.	Переменные и константы. Объявление и определение объектов в C/C++	ОПК-2.3.1
10.	Переменные. Области видимости имен в C/C++	ОПК-2.3.1
11.	Основные операции и выражения в языке C/C++. Приоритет операций	ОПК-2.3.1
12.	Основные операции и выражения в языке C/C++. Явное и неявное приведение типов	ОПК-2.3.1
13.	Функции. Синтаксис объявления и определения функции в языке C/C++. Фактические и формальные параметры функции	ОПК-2.3.1
14.	Функции. Способы передачи параметров в функцию	ОПК-2.3.1
15.	Указатели в языке C/C++. Адресная арифметика	ОПК-2.3.1
16.	Массивы. Объявление, инициализация, обращение к элементу	ОПК-2.3.1
17.	Массивы. Связь массивов и указателей	ОПК-2.3.1
18.	Строки в языке C/C++.	ОПК-2.3.1
19.	Структуры и их реализация в языке C/C++.	ОПК-2.3.1
20.	Найти действительные корни квадратного уравнения. Проверять действительно ли уравнение квадратное (коэффициент при старшей степени не равен нулю).	ОПК-4.В.1
21.	Выяснить, принадлежит ли точка с координатами (x, y) кругу радиуса r с центром в начале координат	ОПК-4.В.1
22.	Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление. Дан номер действия и два числа A и B. Выполнить над числами указанное действие и вывести результат.	ОПК-4.В.1
23.	Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Вывести все целые степени числа A от 1 до N. Для возведения числа в степень написать функцию самостоятельно (библиотеку <cmath> не использовать)	ОПК-4.В.1
24.	Написать программу, вычисляющую факториал введенного натурального числа.	ОПК-4.В.1
25.	Написать функцию для поиска номера первого минимального элемента массива	ОПК-4.В.1
26.	Дано трёхзначное число x. Напишите оператор	ОПК-4.В.1

	присваивания, который в переменную у сохранит сумму цифр числа x. Пример: x=507,y=12.	
27.	Написать функцию, которая возвращает значение true, если в заданном массиве int M[10] нет нулевых элементов, и false – в противном случае. Привести фрагмент программы с объявлением массива и вызовом функции	ОПК-4.В.1
28.	Дано число x типа unsigned short. Поменять местами старший и младший байты числа. Ввод-вывод осуществляется в шестнадцатеричной системе счисления. Например: A18F -> 8FA1	ОПК-4.В.1
29.	Вывести на экран заглавные буквы латинского алфавита и их коды в десятичной, шестнадцатеричной и восьмеричной системе счисления	ОПК-4.В.1
30.	Написать программу, которая будет выводить на экран двоичное представление заданного целого числа	ОПК-4.В.1
31.	Напишите функцию, которая меняет местами значения двух целых. В качестве типа параметров используйте int*. Напишите другую функцию с тем же назначением, используя в качестве типа параметров int&.	ОПК-4.В.1
32.	Написать функцию copyN, которая копирует строку в другую строку заданное количество раз	ОПК-4.В.1
33.	Написать функцию, которая выделяет из заданной строки подстроку заданной длины, начиная с заданной позиции	ОПК-4.В.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.
Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
1	2
1	Предметная область – «Учет успеваемости студентов». Данные о студенте хранятся в структуре с именем STUDENT, содержащей следующие поля: <ul style="list-style-type: none"> • фамилия и инициалы; • номер группы; • успеваемость (массив из пяти элементов). Задание на поиск: найти студентов, чей средний бал не меньше указанного пользователем значения.

2	<p>Предметная область – «Расписание рейсов самолетов».</p> <p>Данные о рейсе хранятся в структуре с именем AEROFLOT, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • название пункта назначения рейса; • номер рейса; • тип самолёта. <p>Задание на поиск: найти рейсы, вылетающие в пункт назначения, название которого совпало с названием, введённым с клавиатуры.</p>
3	<p>Предметная область – «Отдел кадров сотрудников». Данные о сотруднике хранятся в структуре WORKER, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фамилию и инициалы работника; • название занимаемой должности; • год поступления на работу. <p>Задание на поиск: найти работников, чей стаж работы в организации превышает значение, введённое с клавиатуры.</p>
4	<p>Предметная область – «Маршруты». Данные о маршруте хранятся в структуре с именем MARSH, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • название начального пункта маршрута; • название конечного пункта маршрута; • номер маршрута. <p>Задание на поиск: найти маршрут, номер которого введён с клавиатуры.</p>
5	<p>Предметная область – «Расписание поездов». Данные о маршруте поезда хранятся в структуре TRAIN, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • название пункта назначения; • номер поезда; • время отправления. <p>Задание на поиск: найти поезда, отправляющийся после введённого с клавиатуры времени.</p>
6	<p>Предметная область – «Список контактов».</p> <p>Данные о человеке хранятся в структуре с именем NOTE, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фамилия, имя; • номер телефона; • дата рождения (массив из трёх чисел). <p>Задание на поиск: найти информацию о человеке, номер телефона которого введён с клавиатуры.</p>
7	<p>Предметная область – «Информация о сотрудниках».</p> <p>Данные о человеке хранятся в структуре с именем ZNAK, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • фамилия, имя; • знак зодиака; • дата рождения (массив из трёх чисел). <p>Задание на поиск: найти информацию о людях, чья фамилия введена с клавиатуры.</p>

8	<p>Предметная область – «Каталог товаров». Данные о товаре хранятся в структуре с именем PRICE, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • название товара; • название магазина, в котором продаётся товар; • стоимость товара в рублях. <p>Задание на поиск: найти информации о товаре, название которого введено с клавиатуры.</p>
9	<p>Предметная область – «Платежные поручения». Данные о платеже хранятся в структуре с именем ORDER, содержащей следующие поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • расчётный счёт плательщика; • расчётный счёт получателя; • перечисляемая сумма в рублях. <p>Задание на поиск: найти информацию о сумме, снятой с расчётного счёта плательщика, введённого с клавиатуры.</p>
10	<p>Сгущение таблиц. Линейная интерполяция таблично заданной функции. Функция, заданная в виде координат точек, хранится в массиве структур, каждый элемент которой – структура с полями: аргумент, функция. При добавлении нового элемента программа должна автоматически сортировать массив по возрастанию аргумента. *вывести график решения*</p>
11	<p>Сгущение таблиц. Кубическая интерполяция таблично заданной функции. Функция, заданная в виде координат точек, хранится в виде 2 одномерных массивов: массив значений аргументов и массив значений функции. При добавлении нового элемента программа должна автоматически сортировать массивы по возрастанию аргумента.</p>
12	<p>Вычисление определенного интеграла функции методом трапеции. Функция, заданная в виде координат точек, хранится в списке, каждый элемент которой – структура с полями: аргумент, функция. При добавлении нового элемента программа должна автоматически сортировать список по возрастанию аргумента. *вывести график решения*</p>
13	<p>Аппроксимация таблично заданной функции методом наименьших квадратов. Функция, заданная в виде координат точек, хранится в массиве структур, каждый элемент которой – структура с полями: аргумент, функция. При добавлении нового элемента программа должна автоматически сортировать массив по возрастанию аргумента. *вывести график решения*</p>
14	<p>Интерполяция таблично заданной функции полиномом Лагранжа. Функция, заданная в виде координат точек, хранится в массиве структур, каждый элемент которой – структура с полями: аргумент, функция. При добавлении нового элемента программа должна автоматически сортировать массив по возрастанию аргумента.</p>
15	<p>Интерполяция таблично заданной функции полиномом Ньютона. Функция, заданная в виде координат точек (узлы могут быть распределены неравномерно), хранится в массиве структур, каждый элемент которой – структура с полями: аргумент, функция. При добавлении нового элемента программа должна автоматически сортировать массив по возрастанию аргумента. *вывести график решения*</p>

16	Решение СЛАУ, заданной пользователем. Коэффициенты уравнения хранятся в двумерном динамическом массиве, свободные члены и решение – в одномерных массивах (без использования библиотек matrix и vector). СЛАУ, введенное пользователем должно быть проверено на
17	Численное дифференцирование таблично заданной функции. Функция, заданная в виде координат точек, хранится в массиве структур, каждый элемент которой – структура с полями: аргумент, функция. При добавлении нового элемента программа должна автоматически сортировать массив по возрастанию аргумента. *вывести график решения*
18	Приложение расчета калорийности блюда. В БД №1 «Ингредиенты» (хранится как файл) содержатся калорийности продуктов на 100г . Программа запрашивает ингредиенты для приготовления блюда и их массу, количество порций, вес готового блюда, и рассчитывает калорийность блюда на порцию, на 100г, сохраняет блюдо в отдельную БД №2 «Рецепты» (хранится как файл)
19	Разработать приложение на языке программирования C/C++, выполняющее эффективное кодирование сообщения. На вход программы подается текстовый файл с исходным сообщением, на выходе имеется текстовый файл с закодированным сообщением и соответствующая кодовая таблица.
20	Разработать приложение, которое будет реализовывать расчет синуса угла, введенного пользователем, одним из 5 алгоритмов, выбирая для аргумента наиболее быстродейственный. Приложение должно обеспечить возможность сравнения временной и алгоритмической сложности каждого из алгоритмов для заданного угла.
21	Разработать приложение, которая будет рассчитывать корень трансцендентного уравнения с начальным приближением, заданным пользователем, одним из методов (минимум 3), выбирая для наиболее быстродейственный. Приложение должно обеспечить возможность сравнения временной и алгоритмической сложности каждого из алгоритмов для заданного начального приближения. *уравнение вводится пользователем с клавиатуры

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины является получение студентами необходимых базовых знаний, принципов и теории, связанных с основами структурного программирования; навыков разработки, отладки и тестирования программ на алгоритмических языках программирования.

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Темы практических занятий приведены в п. 4.3. Формы практических занятий: компьютерный практикум, разбор типовых задач и решение задач, опросы, контрольные работы.

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков программирования и тестирования.

Защита лабораторной работы студента осуществляется согласно отчету, в котором должны быть отражены:

- 1) ФИО студента, группа, наименование лабораторной работы, вариант;
- 2) цель работы, задание в соответствии с вариантом
- 3) описание созданных функций;
- 4) текст программы и пример выполнения программы, выводы

Отчет размещается студентом в личном кабинете (в формате *.doc или *.pdf). Результат работы программы представляется лично студентом на занятиях (на компьютере) или в режиме online при дистанционном обучении (с использованием discord, skype, zoom и т.п., по договоренности с преподавателем).

Подробные методические указания по выполнению лабораторных работ и требования к оформлению отчетов приведены в методических указаниях [электронный ресурс кафедры №43 в локальной сети кафедры], путь

\\dcbm\Методическое обеспечение кафедры 43\Основы программирования\МЕТОДИЧКА_ОП.pdf.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Курсовой проект проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект позволяет обучающемуся: закрепить навыки разработки, тестирования и отладки программы, подготовить пояснительную записку к выполненному проекту.

Подробные методические указания по выполнению курсового проекта, структура и требования к оформлению пояснительной записки приведены в Туманова А.В. Основы

программирования. Методические указания к выполнению курсового проекта [электронный ресурс кафедры №43 в локальной сети кафедры], путь \\dcbm\Методическое обеспечение кафедры 43\Основы программирования \, МУКП_ОП.pdf

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

В течение семестра №2 обучающийся должен самостоятельно более глубоко изучить теоретический материал дисциплины с использованием указанной литературы. А также самостоятельно подготовиться к прохождению промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена.

В течение семестра №3 обучающийся должен в соответствии с заданием на курсовое проектирование самостоятельно разработать программу и подготовить пояснительную записку.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра №2 текущий контроль заключается в защите лабораторных работ. Требования к положительному оцениванию текущей успеваемости предусматривают обязательное выполнение всех лабораторных и практических работ в указанные календарные сроки. Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации.

В течение семестра №3 текущий контроль заключается в поэтапном выполнении задания на курсовое проектирование в соответствии с графиком.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание результатов обучения при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой