

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

---

Кафедра №82

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.п.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Макарова

(подпись)



« 03 » 06 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Объектно-ориентированный анализ и программирование»

(Название дисциплины)

Код направления	38.03.05
Наименование направления/ специальности	Бизнес-информатика
Наименование направленности	Архитектура предприятия
Форма обучения	Заочная

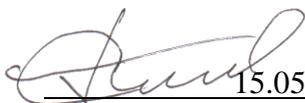
Санкт-Петербург 2019\_г.

## Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил(а)

проф., д. пед. н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ 15.05.19

подпись, дата

А.Г. Степанов

инициалы, фамилия

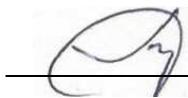
Программа одобрена на заседании кафедры № 82

«15» \_\_ 05 \_\_ 2019г, протокол № \_\_ 10 \_\_

Заведующий кафедрой № 82

д.э.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ 15.05.19 г.

подпись, дата

А.С. Будагов

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 38.03.05(02)

доц., к.т.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ 15.05.19 г.

подпись, дата

И.В. Усикова

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.

должность, уч. степень, звание

  
\_\_\_\_\_ 15.05.19 г.

подпись, дата

Л.Г. Фетисова

инициалы, фамилия

## Аннотация

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и программирование» входит в вариативную часть образовательной программы подготовки обучающихся по направлению «38.03.05 «Бизнес-информатика» направленность «Архитектура предприятия». Дисциплина реализуется кафедрой №82.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-1 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»,

ОПК-3 «способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях»;

профессиональных компетенций:

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с программированием на языках высокого уровня, в частности на C++; изучением информационных технологий создания, тестирования, отладки и сопровождения информационных систем; обработки информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации, курсовое проектирование.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и программирование» предназначена для формирования информационной культуры студентов и имеет целью обучение языку программирования С++, методам объектно – ориентированного программирования, способам применения современных вычислительных средств и программных систем в практической деятельности специалиста.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»:

знать – основы программирования на языке С++;

– методы декомпозиции программных систем;

уметь – сформулировать задачу и разработать алгоритм ее решения;

– решать типовые задачи программирования.

ОПК-3 «способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях»:

знать – возможности компьютера как средства подготовки, обработки и передачи информации;

уметь – пользоваться вычислительной средой Visual С++, проводить в ней программирование, тестирование и отладку.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

– Информатика;

– Работа в ИНТЕРНЕТ;

– Основы программирования.

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

– Электронный бизнес;

– Элементная база вычислительных систем;

– Базы данных;

– Вычислительные системы, сети и телекоммуникации;

– Анализ экономических процессов на ЭВМ;

– Мировые информационные ресурсы;

– Управление ИТ-сервисами и контентом;

– Производственная преддипломная практика.

## 3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№3	№4
1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)</b>	10/ 360	5/ 180	5/ 180
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	30	16	14
лекции (Л), (час)	12	8	4
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4		4
лабораторные работы (ЛР), (час)	14	8	6
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	*		*
Экзамен, (час)	18	9	9
<i>Самостоятельная работа</i> , всего (час)	312	155	157
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, экзамен, дифференцированный зачет ( <b>Зачет. Экз. Дифф. зач</b> )	Экз., Экз.	Экз.	Экз.

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Интегрированная среда программирования Visual C++ и основные приемы работы с ней	2		2		35
Раздел 2. Операции и последовательно выполняющиеся операторы языка C++	2		2		40
Раздел 3. Методы подготовки программы к выполнению, ее тестирования и отладки	2	2	2		40
Раздел 4. Операторы языка C++, изменяющие последовательность выполнения операторов программы	2	2	2		40
Итого в семестре:	8		8		155
Семестр 4					
Раздел 4. Операторы языка C++, изменяющие последовательность выполнения операторов программы	1		2		35

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Раздел 5. Некоторые другие возможности языка C++	1		1		20
Раздел 6. Создание приложений для Windows	1		1		10
Раздел 7. Некоторые приемы программирования математических выражений	1		1		40
Раздел 8. Разработка алгоритма и проектирование программ			1		38
Выполнение курсовой работы					14
Итого в семестре:	4	4	10		157
Итого:	14	4	14	0	312

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1.	Общие сведения о языке программирования C++. Разновидности программ, создаваемых с помощью интегрированной среды программирования Visual C++. Начальный запуск интегрированной среды программирования Visual Studio C++ Создание проекта консольного приложения Win32.
2.	Выполнение команд процессором. Организация информации в памяти и типы данных. Кодирование информации в памяти. Идентификаторы и объявление переменных. Константы языка C++. Создание и использование массивов данных. Операции языка C++. Понятие оператора. Оператор присваивания. Ввод с клавиатуры и вывод на экран в языке C. Ввод с клавиатуры и вывод на экран в Visual C++. Выполнение арифметических операций и приведение данных.
3.	Общая схема прохождения задачи. Ошибки этапов подготовки программы к выполнению. Ошибки этапа выполнения, автоматически определяемые процессором. Задача тестирования. Отладка и программные средства отладки.
4.	Блок операторов и операторы continue и break. Условный оператор if. Оператор ветвления switch. Операторы циклов. Оператор while. Указатели. Функции. Массивы, структуры, классы и объекты.
5.	Строки. Проблема русификации консольного ввода-вывода. Работа с файлами.

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
6.	Терминология. Создание приложения Windows MFC.
7.	Программирование рядов. Элементарные операции с матрицами и векторами. Программирование вложенных циклов. Рекуррентные выражения. Программирование операций с комплексными числами. Дискретизация и квантование. Дискретное преобразование Фурье. Задачи дифференцирования и интегрирования.
8.	Общий подход к проектированию программ. Структурная декомпозиция и структурное программирование. Объектно-ориентированная декомпозиция Разработка общего алгоритма. Стиль программирования.

Все лекционные занятия сопровождаются демонстрацией слайдов или учебных фильмов.

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Тестирование и отладка программы	Решение ситуационных задач	2	3
2	Оператор цикла с предусловием while задания группы 1	Решение ситуационных задач	2	4
Всего:			4	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3			
1	Начальный запуск и использование консольного приложения Win32	4	1
2	Базовые операции ввода-вывода C++	4	2
3	Операции в базовой арифметике и преобразование типов данных	4	2
4	Тестирование и отладка программы	2	3
5	Оператор if	4	4
6	Оператор switch - case	4	4
7	Оператор цикла с предусловием while задания группы 1	4	4
8	Оператор цикла с постусловием do while задания группы 1	4	4
9	Оператор for задания группы 1	4	4

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4			
10	Оператор цикла с предусловием while задания группы 2	4	4
11	Оператор цикла с постусловием do while задания группы 2	4	4
12	Оператор for задания группы 2	4	4
13	Создание и использование функций	4	4
14	Создание объектов на основе структур и классов	4	5
15	Обработка символьных строк	4	7
16	Создание приложения для Windows с использованием библиотеки MFC	6	6
Всего:		14	

#### 4.5. Курсовое проектирование (работа)

Цель курсовой работы: закрепление на практике навыков самостоятельного использования программных систем, а также формирование у студентов компетенций, связанных со способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение, способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач, программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач; способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.

Методические указания по выполнению курсовой работы размещены на <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980>

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час	Семестр 4, час
1	2	3	4
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>312</b>	<b>155</b>	<b>157</b>
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	202	105	97
курсовое проектирование (КП, КР)		0	
Подготовка к текущему контролю (ТК)	70	30	40
контрольные работы заочников (КРЗ)	40	20	20

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов указаны в п.п. 8-10.

## 6. Перечень основной и дополнительной литературы

### 6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.432 В 19 004	Программирование на языке Си / А.В. Кузин, Е. В. Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505194">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=505194</a>	30
	Программирование на языке С++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=244875">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=244875</a>	

### 6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.	
	Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 108 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=510946">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=510946</a>	
	Шлее, М. Qt4.5. Профессиональное программирование на С++ / Макс Шлее. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 882 с <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350671">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350671</a>	
	Основы программирования на языке С:	

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Учебное пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова; Под общ. ред. проф. Л.Г. Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 224 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=225634">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=225634</a>	
	Давыдова, Н. А. Программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Давыдова, Е. В. Боровская. - 2 изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 238 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=366848">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=366848</a>	
	Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с. <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=484837</a>	

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
<a href="http://lms.guap.ru/">http://lms.guap.ru/</a>	Единая электронная образовательная среда ГУАП
<a href="http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980">http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980</a>	Программирование на Visual C++: учеб. – метод. Пособие/Н.В. Зуева, А.Г. Степанов

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

### 8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Пакет Visual Studio

### 8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	14-05, 14-15, 24-16 ЛС. 52-18 БМ, 12-03 Гаст.
2	Специализированная лаборатория	14-06 – 14-11 ЛС

## 10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-1 «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»	
1	Информатика
3	Объектно-ориентированный анализ и программирование
3	Общая теория систем
4	Объектно-ориентированный анализ и программирование
5	Электронный бизнес
5	Информационные технологии в бизнесе
8	Анализ экономических процессов на ЭВМ
10	Основы информационной безопасности
10	Производственная преддипломная практика
ОПК-3 «способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях»	
1	Информатика
2	Основы программирования
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Объектно-ориентированный анализ и программирование

4	Объектно-ориентированный анализ и программирование
5	Работа в ИНТЕРНЕТ
6	Элементная база вычислительных систем
6	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
6	Базы данных
7	Базы данных
8	Мировые информационные ресурсы
10	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>- не допускает существенных неточностей;</li> <li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>- аргументирует научные положения;</li> <li>- делает выводы и обобщения;</li> <li>- владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>- слабо аргументирует научные положения;</li> <li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>- частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>- не может аргументировать научные положения;</li> <li>- не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

## 10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

## 1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
Семестр 3	
1.	Зачем нужна операционная система?
2.	Чем транслятор отличается от компилятора?
3.	Что такое проект в Visual C++?
4.	Что понимается под решением в Visual C++?
5.	Чем языки высокого уровня отличаются от языков низкого уровня?
6.	Какие виды консольных приложений вы знаете?
7.	Как можно запустить интегрированную среду программирования Visual C++:
8.	Что значит «машинно-независимая программа»?
9.	Как в памяти машины кодируются целые числа?
10.	Как в памяти машины кодируются вещественные числа?
11.	Как в памяти машины кодируются символы?
12.	Как преобразовать целое число в вещественное?
13.	Как преобразовать вещественное число в целое?
14.	Что понимается под мантиссой числа?
15.	Что понимается под порядком числа?
16.	Зачем нужен дополнительный код?
17.	Что понимается под нормализованным представлением числа?
18.	Зачем нужны манипуляторы?
19.	В чем отличие принципа выполнения арифметических операций с целыми числами от операций с дробными числами?
20.	Что понимается под приведением типа данных?
21.	Какой смысл диагностического сообщения компилятора "warning =: преобразование 'double' в 'int', возможна потеря данных"?
22.	В каких случаях требуется принудительное приведение числа к конкретному типу данных?
23.	Что такое приоритет операции?

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
24.	Как можно искусственно задать приоритет операции?
25.	Какие действия надо выполнить для выполнения операции сложения двух дробных чисел?
26.	Какие действия надо выполнить для выполнения операции умножения двух дробных чисел?
27.	Какие действия надо выполнить для выполнения операции вычитания двух дробных чисел?
28.	Какие действия надо выполнить для выполнения операции деления двух дробных чисел?
29.	Поясните назначение справочной системы
30.	Каков смысл ошибок этапа компиляции?
31.	Каков смысл ошибок этапа редактирования связей?
32.	Каков смысл ошибок этапа выполнения программы?
33.	Для отыскания каких ошибок предназначен отладчик?
34.	Что такое тест?
35.	Что означают слова «Тестирование ошибки не выявило»?
36.	Какие типы ошибок могут встретиться при программировании?
37.	Чем отладка отличается от тестирования?
38.	Какие возможности для отладки программы предоставляет интегрированная среда
39.	Что является аргументом оператора if?
40.	Какие операции могут быть использованы при составлении условия?
41.	Что является результатом вычисления условия?
42.	Как задать последовательность операторов, которая должна быть выполнена в случае, когда условие ложно?
43.	Как можно изменить значение условия?
44.	Могут ли в состав условия входить операции?
45.	Могут ли в состав условия входить операторы?
46.	Как надо проводить тестирование условного оператора?
47.	Как можно выполнить отладку условного оператора?
48.	Может ли условие менять свое значение в процессе выполнения программы?

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
49.	Что является аргументом оператора switch?
50.	Как можно составить выражение?
51.	Что является результатом вычисления выражения?
52.	Как задать последовательность операторов, которая должна быть выполнена в случае, когда выражение не совпало ни с одной из констант?
53.	Как можно изменить значение выражения?
54.	Могут ли в состав выражения входить операции?
55.	Могут ли в состав выражения входить операторы?
56.	Как надо проводить тестирование оператора ветвления?
57.	Как можно выполнить отладку оператора выражения?
58.	Может ли выражение менять свое значение в процессе выполнения программы?
59.	Что такое массив и как его можно использовать при программировании операций?
60.	В чем заключается необходимость применения операторов цикла в программировании?
61.	Чем цикл с предусловием отличается от цикла с постусловием?
62.	Что понимается под бесконечным циклом?
63.	Как можно заменить оператор цикла последовательной программой?
64.	Как указать последовательность операторов, которая должна выполняться в цикле?
65.	Чем цикл for отличается от цикла do?
66.	Чем оператор отличается от операции?
67.	Что понимается под термином «счетчик цикла»?
Семестр 4	
1.	Что является аргументом функции?
2.	Где должно быть размещено объявление функции?
3.	Что задает определение функции?
4.	Как выглядит структура функции?
5.	Для чего используется оператор return?

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
6.	В чем различие формальных и фактических параметров?
7.	Как можно вызвать функцию?
8.	Что понимается под локальными переменными функции?
9.	Зачем нужны формальные параметры?
10.	Что понимается под «вложенной» функцией?
11.	Зачем нужны массивы?
12.	Как можно создать массив?
13.	Чем структура отличается от массива?
14.	Что входит в состав модуля класса?
15.	Зачем нужны конструкторы и деструктор класса?
16.	Чем отличаются области видимости переменных класса public, protected и private друг от друга?
17.	Чем объект класса отличается от самого класса?
18.	Что представляет собой наследование класса?
19.	Что представляют собой дружественные функции класса?
20.	Что такое полиморфизм и инкапсуляция и как они реализуются?
21.	Как определить код символа, встречающегося в тексте?
22.	Почему консольный вывод отображает символы с ошибками?
23.	Что такое сцепление строк и как можно выполнить эту операцию?
24.	Почему существует несколько вариантов консольного ввода?
25.	В чем опасность начальных и конечных пробелов в строке?
26.	Как можно изменить текст в строке?
27.	Как можно перевести текст из одного регистра в другой?
28.	Как можно заменить символ в строке?
29.	Как можно организовать повторение слов в тексте?
30.	Как в тексте можно выделить цифры?
31.	Какие существуют технологии создания приложений под Windows?

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
32.	Назовите основные этапы работы приложения Windows MFC.
33.	Каково назначение функции WinMain ()?
34.	Для чего нужна функция DoModal ()? Какие значения возвращает функция DoModal ()?
35.	Как можно изменить название объекта?
36.	В чём разница между категориями Value и Control в мастере добавления переменной-члена?
37.	Что нужно сделать, чтобы данные из поля ввода попали в переменную?
38.	Опишите синтаксис функции MessageBox.
39.	Для чего нужна карта сообщений?

10.5. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

10.6. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
1.	Основные операции с матрицами
2.	Математическое описание вращений
3.	Решение систем линейных уравнений
4.	Интерполяция и экстраполяция
5.	Решение нелинейных и трансцендентных уравнений
6.	Решение систем нелинейных уравнений
7.	Решение алгебраических уравнений с действительными и комплексными коэффициентами
8.	Поиск экстремума функции одной и множества переменных
9.	Численное дифференцирование и вычисление коэффициентов чувствительности
10.	Вычисление определенных интегралов

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
11.	Вычисление определенных интегралов специального вида
12.	Решение систем дифференциальных уравнений
13.	Гармонический синтез
14.	Вычисление собственных значений и векторов матриц
15.	Спектральный анализ на основе дискретного преобразования Фурье
16.	Специальные виды спектрального анализа
17.	Статистический анализ и подготовка гистограмм
18.	Реализация метода Монте-Карло
19.	Корреляционный анализ
20.	Регрессионный анализ (приближение функций по методу наименьших квадратов)
21.	Сглаживание данных эксперимента
22.	Методы вычисления специальных функций
23.	Интегральные показательные функции
24.	Интегральный синус и косинус
25.	Гамма-функции (включая неполные)
26.	Функции Бесселя (включая модифицированные)
27.	Функции Эйри
28.	Интегралы Френеля
29.	Эллиптические интегралы
30.	Функции Струве, Ангера и Вебера
31.	Гипергеометрические функции
32.	Дилогарифм
33.	Функции Кельвина
34.	Функции Дебая и Зиверта
35.	Интеграл вероятности и родственные ему функции

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
36.	Некоторые статистические функции
37.	Генератор значений математических и физических констант
38.	Перевод физических констант из одной системы счисления в другую
39.	Расчет биномиальных коэффициентов
40.	Разложение функции в ряд Тейлора
41.	Разложение функции в ряд Лагранжа
42.	Действия с рядами
43.	Обращение рядов
44.	Операции над комплексными числами
45.	Вычисление логарифмической функции методом разложения в ряд
46.	Вычисление показательной функции методом разложения в ряд
47.	Вычисление тригонометрических функций методом разложения в ряд
48.	Вычисление обратных тригонометрических функций методом разложения в ряд
49.	Вычисление гиперболических функций методом разложения в ряд
50.	Вычисление обратных гиперболических функций методом разложения в ряд
51.	Вычисление интегрального синуса и косинуса методом разложения в ряд
52.	Вычисление интегральной показательной функции методом разложения в ряд
53.	Вычисление гамма-функции
54.	Вычисление дигамма-функции
55.	Вычисление тригамма-функции
56.	Вычисление интеграла вероятностей методом разложения в ряд
57.	Вычисление интеграла Френеля методом разложения в ряд
58.	Вычисление функции Бесселя методом разложения в ряд
59.	Вычисление функции Кельвина методом разложения в ряд
60.	Вычисление функции Эйри методом разложения в ряд

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
61.	Вычисление функции Струве
62.	Вычисление функции Куммера
63.	Вычисление функции Струве
64.	Вычисление ортогональных многочленов
65.	Интерполяция
66.	Численное дифференцирование
67.	Численное интегрирование
68.	Генерация случайных величин с заданным законом распределения
69.	Расчет функции распределения Гаусса (нормальное распределение)
70.	Расчет плотности распределения Гаусса (нормальное распределение)
71.	Расчет функции распределения Хи-квадрат
72.	Представление чисел в произвольной системе счисления и операции с ними
73.	Приближенное вычисление интегралов
74.	Приближенное дифференцирование
75.	Предложенная студентом
76.	Основные операции с матрицами
77.	Математическое описание вращений
78.	Решение систем линейных уравнений
79.	Интерполяция и экстраполяция
80.	Решение нелинейных и трансцендентных уравнений
81.	Решение систем нелинейных уравнений
82.	Решение алгебраических уравнений с действительными и комплексными коэффициентами
83.	Поиск экстремума функции одной и множества переменных
84.	Численное дифференцирование и вычисление коэффициентов чувствительности

10.7. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

10.8. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
Семестр 3	
1	Объектно-ориентированное программирование.
2	Библиотечные классы Visual C++.
3	Создание и обработка изображений.
4	Диалекты языка C.
5	Визуальное программирование.
6	Возможности ввода-вывода в C++.
7	Классы и объекты как инструменты языка программирования.
8	Методы работы с файлами.
9	Методы обработки строковых выражений.
10	Методы тестирования программного обеспечения.

10.9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

### **11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Целью дисциплины является обладание студентами необходимыми компетенциями для профессиональной деятельности по направлению подготовки бакалавра.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала**

Студент должен посещать лекции и не опаздывать к их началу. Рекомендуется ведение собственного рукописного конспекта. Во время лекции студент не должен пользоваться различного рода электронными устройствами, если на это он не получил специального разрешения преподавателя или если преподаватель его об этом попросил. Разговоры в аудитории разрешены только во время проведения интерактивных занятий.

Лекционный материал сопровождается демонстрацией слайдов. Презентация хранится на <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980>. Во время лекции преподаватель может провести электронный опрос по тематике лекции с использованием электронно-образовательной среды вуза и собственных гаджетов студентов.

Структура предоставления лекционного материала: соответствует содержанию дисциплины (таблица 3).

**Методические указания для обучающихся по участию в семинарах**

Семинарские занятия по дисциплине не проводятся.

**Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий**

Практические занятия по дисциплине не проводятся

**Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ**

Методические указания для выполнения лабораторных работ находятся на <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980> в позиции Учебно-методическое пособие.

**Задание и требования к проведению лабораторных работ**

Имеется в учебно-методическом пособии <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980>

**Структура и форма отчета о лабораторной работе**

Имеется в учебно-методическом пособии <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980>

**Требования к оформлению отчета о лабораторной работе**

Имеется в учебно-методическом пособии <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980>

**Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/ работы**

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

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

- систематизировать и закрепить полученные теоретические знания и практические умения по профессиональным учебным дисциплинам и модулям в соответствии с требованиями к уровню подготовки, установленными программой учебной дисциплины, программой подготовки специалиста соответствующего уровня, квалификации;

- применить полученные знания, умения и практический опыт при решении комплексных задач, в соответствии с основными видами профессиональной деятельности по направлению/ специальности/ программе;

- углубить теоретические знания в соответствии с заданной темой;

- сформировать умения применять теоретические знания при решении нестандартных задач;

- приобрести опыт аналитической, расчётной, конструкторской работы и сформировать соответствующие умения;

- сформировать умения работы со специальной литературой, справочной, нормативной и правовой документацией и иными информационными источниками;

- сформировать умения формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполнения работы;

- развить профессиональную письменную и устную речь обучающегося;

- развить системное мышление, творческую инициативу, самостоятельность, организованность и ответственность за принимаемые решения;

- сформировать навыки планомерной регулярной работы над решением поставленных задач.

Предметная тема курсовой работы выбирается студентами из приведенного в методических указаниях списка или предлагается им самостоятельно. В процессе выполнения курсовой работы студентом должны быть решены следующие задачи:

- разработка технического задания на программирование (ГОСТ 19.201-78).

- разработка общего алгоритма программного изделия ГОСТ 19.002-80, ГОСТ 19.003-80.
- разработка алгоритмов и программирование диалогов с пользователем.
- разработка алгоритмов и программирование математических выражений в соответствии с предметной темой курсовой работы.
- разработка алгоритмов и программирование файлового обмена.
- разработка алгоритмов и программирование графического представления результатов работы.
- разработка тестов и проведение тестирования.
- разработка программной документации.
- подготовка текста доклада, произносимого в процессе защиты курсовой работы;
- подготовка слайдов, сопровождающих доклад;
- подготовка итоговой пояснительной записки;
- проведение публичного выступления по теме работы, сопровождаемого демонстрацией иллюстративного материала.

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в позиции Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980>.

Методические указания для выполнения курсовой работы находятся на <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980> в позиции Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине.

### **Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы**

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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 являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для выполнения самостоятельной работы находятся на <http://lms.guap.ru/course/view.php?id=1980> в позиции Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студента (в том числе и для изучения теоретических разделов программы дисциплины).

## **Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации**

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

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– 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».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы 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