

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объектно-ориентированное программирование**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **АСУ, Кафедра автоматизированных систем управления**

Курс: **3**

Семестр: **5, 6**

Учебный план набора 2016 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	5 семестр	6 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	12	20	часов
2	Лабораторные работы	4	4	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	2	2	4	часов
4	Всего контактной работы	14	18	32	часов
5	Самостоятельная работа	90	117	207	часов
6	Всего (без экзамена)	104	135	239	часов
7	Подготовка и сдача экзамена / зачета	4	9	13	часов
8	Общая трудоемкость	108	144	252	часов
				7.0	З.Е.

Контрольные работы: 5 семестр - 1; 6 семестр - 1

Зачет: 5 семестр

Экзамен: 6 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

Доцент Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ В. В. Романенко

Заведующий обеспечивающей каф. АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Корилов

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО

\_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. АСУ

\_\_\_\_\_ А. М. Корилов

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры автоматизированных систем управления (АСУ)

\_\_\_\_\_ А. И. Исакова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Целью курса является обучение студентов основам объектно-ориентированного проектирования и программирования в современных средах разработки ПО.

### 1.2. Задачи дисциплины

– Основной задачей изучения курса является получение знаний и практических навыков в области проектирования и разработки объектно-ориентированных программ. В результате изучения курса студент должен иметь представление о предпосылках возникновения ООП и его месте в эволюции парадигм программирования, знать принципы объектно-ориентированного проектирования и программирования, а также уметь разрабатывать объектно-ориентированные программы на языке Си++ с применением библиотеки классов STL.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» (Б1.В.ОД.6) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Объектно-ориентированное программирование, Вычислительная математика, Информатика, Основы разработки программного обеспечения, Программирование.

Последующими дисциплинами являются: Объектно-ориентированное программирование, GRID-технологии.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;
  - ПК-3 способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;
- В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
- **знать** принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования, основы объектно-ориентированного подхода к программированию;
  - **уметь** проводить объектную декомпозицию предметной области, писать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы, использовать объектно-ориентированные библиотеки классов при разработке ПО;
  - **владеть** основными приемами объектно-ориентированного программирования на языке Си++, навыками использования библиотеки классов STL.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		5 семестр	6 семестр
Контактная работа (всего)	32	14	18
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	20	8	12
Лабораторные работы	8	4	4
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
Самостоятельная работа (всего)	207	90	117
Подготовка к контрольным работам	81	36	45
Оформление отчетов по лабораторным работам	36	18	18

Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	90	36	54
Всего (без экзамена)	239	104	135
Подготовка и сдача экзамена / зачета	13	4	9
Общая трудоемкость, ч	252	108	144
Зачетные Единицы	7.0		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	Лаб. раб., ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>						
1 Возможности Си++	2	0	2	24	26	ОПК-2, ПК-3
2 Объекты и классы	4	4		42	50	ОПК-2, ПК-3
3 Контейнерные классы	2	0		24	26	ОПК-2, ПК-3
Итого за семестр	8	4	2	90	104	
<b>6 семестр</b>						
4 Производные классы	4	0	2	21	25	ОПК-2, ПК-3
5 Виртуальные функции	2	4		39	45	ОПК-2, ПК-3
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	2	0		19	21	ОПК-2, ПК-3
7 Технология ООП программирования	2	0		19	21	ОПК-2, ПК-3
8 Объектный подход к разработке программных средств	2	0		19	21	ОПК-2, ПК-3
Итого за семестр	12	4	2	117	135	
Итого	20	8	4	207	239	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>5 семестр</b>			
1 Возможности Си++	Локальные и глобальные переменные. Подпрограммы и их аргументы. Определение данных. Операторы динамического распределения памяти. Перегрузка функ-	2	ОПК-2, ПК-3

	ций и операций.		
	Итого	2	
2 Объекты и классы	Класс как обобщение структуры. Определение первичного класса. Перегрузка операций. Конструкторы. Список инициализации. Деструктор. Дружественные классы. Статические элементы класса. Шаблоны функций.	4	ОПК-2, ПК-3
	Итого	4	
3 Контейнерные классы	Шаблоны классов. Параметризованные очереди и стеки. Бинарные деревья. Определение класса множества.	2	ОПК-2, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
6 семестр			
4 Производные классы	Определение производного класса. Доступ к полям и функциям базового класса. Класс дерева поиска. Параметризованный связный список. Множественное наследование. Виртуальные классы.	4	ОПК-2, ПК-3
	Итого	4	
5 Виртуальные функции	Переопределение составной функции. Организация списка объектов различного типа. Техническая реализация виртуальных функций. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы.	2	ОПК-2, ПК-3
	Итого	2	
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	Парадигмы программирования. От процедурного программирования к объектному. Основные принципы и этапы объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированные языки программирования. Этапы разработки программных систем с использованием ООП. Объектная декомпозиция. Объекты и сообщения. Основные средства разработки классов.	2	ОПК-2, ПК-3
	Итого	2	
7 Технология ООП программирования	Технология программирования и информатизация общества. Общие принципы разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Надежность программных средств. Методы борьбы со сложностью программных средств. Контроль принимаемых решений.	2	ОПК-2, ПК-3
	Итого	2	

8 Объектный подход к разработке программных средств	Особенности объектного подхода к разработке программного средства. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства. Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства. Качество ПО и методы его обеспечения. Методы контроля качества. Ошибки в ПО.	2	ОПК-2, ПК-3
	Итого	2	
Итого за семестр		12	
Итого		20	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Предшествующие дисциплины								
1 Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+	+	+	+
2 Вычислительная математика	+	+	+	+	+			
3 Информатика						+		
4 Основы разработки программного обеспечения						+	+	+
5 Программирование	+							
Последующие дисциплины								
1 Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+	+	+	+
2 GRID-технологии	+	+						+

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	СРП	Лаб. раб.	КСР	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест

ПК-3	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Зачет, Тест
------	---	---	---	---	--

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
5 семестр			
2 Объекты и классы	Лабораторная работа №1. Классы. Открытые и закрытые уровни доступа. Конструкторы. Инициализация данных объекта. Определение методов. Создание объекта в памяти. Стандартные потоки ввода-вывода.	4	ОПК-2, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
6 семестр			
5 Виртуальные функции	Лабораторная работа №2. Создание динамического массива объектов. Деструктор объекта. Два типа полиморфизма: принудительное приведение типа, перегрузка функций и перегрузка операторов (унарных и бинарных).	4	ОПК-2, ПК-3
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
5 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ПК-3
6 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-2, ПК-3
Итого		4	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
5 семестр				
1 Возможности Си++	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-2, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	24		
2 Объекты и классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-2, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест
	Оформление отчетов по лабораторным работам	18		
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	42		
3 Контейнерные классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-2, ПК-3	Зачет, Контрольная работа, Тест
	Подготовка к контрольным работам	12		
	Итого	24		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
6 семестр				
4 Производные классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	9		
	Итого	21		
5 Виртуальные функции	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	18		
	Подготовка к контрольным работам	9		
	Итого	39		
6 Теоретические	Самостоятельное изучение	10	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа



основы объектно-ориентированного программирования	ние тем (вопросов) теоретической части курса			та, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	9		
	Итого	19		
7 Технология ООП программирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	9		
	Итого	19		
8 Объектный подход к разработке программных средств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	10	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	9		
	Итого	19		
	Выполнение контрольной работы	2	ОПК-2, ПК-3	Контрольная работа
Итого за семестр		117		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		220		

**10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**  
Не предусмотрено РУП.

**11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**  
Рейтинговая система не используется.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная литература**

1. Катаев, М.Ю. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Катаев. – Томск: Эль Контент, 2013. – 212 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Огнева, М.В. Программирование на языке С++ [Электронный ресурс]: практический курс. Учебное пособие для СПО / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 335 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://biblionline.ru/book/4173167F-BC8E-44BE-AF19-3B6B88C0A300/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs> (дата обращения: 04.09.2018).

### **12.3. Учебно-методические пособия**

#### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Катаев, М.Ю. Объектно-ориентированное программирование : электронный курс / М.Ю. Катаев. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2013. Доступ из личного кабинета студента.

2. Катаев, М.Ю. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / М.Ю. Катаев. – Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2014. – 53 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

3. Катаев, М.Ю. Методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / М.Ю. Катаев, А.М. Кориков. – Томск [Электронный ресурс]: ФДО, ТУСУР, 2018. – 17 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 04.09.2018).

### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

#### **Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

#### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Библиотека Microsoft Developer Network (<http://msdn.microsoft.com/ru-ru>).
2. Виртуальная академия Microsoft Virtual Academy (<https://mva.microsoft.com/?lang=ru-ru>).
3. Интернет-университет ИНТУИТ (<http://www.intuit.ru/>).

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

#### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MonoDevelop (с возможностью удаленного доступа)
- Notepad++ (с возможностью удаленного доступа)
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ**

Кабинет для самостоятельной работы студентов

учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа)
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- LibreOffice (с возможностью удаленного доступа)
- MS Office версий 2010 (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- MonoDevelop (с возможностью удаленного доступа)
- Notepad++ (с возможностью удаленного доступа)
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа)

### **13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

#### **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

##### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

###### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Какой термин из перечисленных не относится к типам отношений между классами?
  - а) агрегация;
  - б) ассоциация;
  - в) реализация;
  - г) наследование;
  - д) отражение.
2. Что в ООП представляет собой абстракцию, описывающую новую сущность?
  - а) класс;
  - б) экземпляр;
  - в) прототип;
  - г) реализация.
3. Как называется идентификатор, описанный в классе при помощи оператора объявления?
  - а) переменная;
  - б) поле;
  - в) атрибут.
4. Как называется функция или процедура, описанная в классе?
  - а) поле;
  - б) атрибут;
  - в) метод;
  - г) дружественное объявление.
5. Что обеспечивает возможность скрыть внутреннее устройство класса от его пользователей?
  - а) наследование;
  - б) реализация;
  - в) отражение;
  - г) инкапсуляция.
6. Что обеспечивает возможность при описании класса указывать на его происхождение от другого класса?
  - а) наследование;
  - б) реализация;
  - в) отражение;
  - г) инкапсуляция.
7. Что обеспечивает возможность, позволяющая старому коду класса вызвать новый код?
  - а) наследование;
  - б) перегрузка;
  - в) шаблоны;
  - г) полиморфизм.
8. Какой модификатор имеют члены класса по умолчанию?
  - а) public;
  - б) private;

- в) protected;
  - г) default.
9. Объявление дружественности не может распространяться на...
- а) класс;
  - б) структуру;
  - в) процедуру;
  - г) переменную.
10. Класс, имеющий чисто виртуальные методы, называется...
- а) виртуальным;
  - б) абстрактным;
  - в) неполным;
  - г) нереализованным.
11. Какой модификатор доступа не предусмотрен в языке C++?
- а) public;
  - б) private;
  - в) internal;
  - г) protected.
12. Какой модификатор запрещает неявный вызов конструктора в языке C++?
- а) private;
  - б) protected;
  - в) explicit;
  - г) implicit.
13. Какой тип имеет идентификатор this для константного метода класса T в языке C++?
- а) T;
  - б) T &;
  - в) T \*;
  - г) const T \*;
  - д) const T &;
  - е) const T \* const.
14. При наличии какого модификатора в методе класса недоступен идентификатор this?
- а) const;
  - б) thiscall;
  - в) static;
  - г) base;
  - д) abstract.
15. Сколько предков может быть у класса в языке C++?
- а) 1;
  - б) 2;
  - в) 64;
  - г) неограниченное количество.
16. К какому типу языков относится C++?
- а) процедурный;
  - б) полностью объектный;
  - в) гибридный.
17. Как обозначается ссылка на временный объект в языке C++?
- а) T &;
  - б) const T &;
  - в) T &&;
  - г) const T &&.
18. Какой класс библиотеки STL позволяет создавать динамические массивы?
- а) array<T>;
  - б) dynamic\_array<T>;
  - в) vector<T>;
  - г) matrix<T>.

19. Какой класс библиотеки STL инкапсулирует строковый тип данных?
- а) `vector<char>`;
  - б) `array<char>`;
  - в) `string`.
20. Как называется компонент, позволяющий осуществлять направленный перебор элементов в коллекциях данных STL?
- а) итератор;
  - б) индексатор;
  - в) вектор.

#### 14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Классом называется набор:
  - а) типизированных данных и функций, объединенных в новый тип данных;
  - б) данных и функций для решения поставленной задачи;
  - в) типизированных данных и функций, предназначенных для решения определённого класса задач.
2. Члены класса `public` называются:
  - а) закрытыми;
  - б) открытыми;
  - в) запрещёнными.
3. Список инициализации находится в заголовке определения конструктора и отделяется от прототипа конструктора:
  - а) точкой с запятой;
  - б) двоеточием;
  - в) фигурными скобками.
4. Каждый из параметров шаблона функции определяется с помощью ключевого слова `class`, за которым следует идентификатор. Идентификатор служит для ... имени типа.
  - а) объявления;
  - б) перегрузки;
  - в) замещения.
5. Контейнерными классами в общем случае называются классы, в которых хранятся:
  - а) организованные данные;
  - б) разные наборы данных;
  - в) слабо организованные данные.
6. Базовым называется класс, из которого получается ... класс.
  - а) виртуальный;
  - б) абстрактный;
  - в) производный.
7. Включение полей виртуального базового класса в производный класс осуществляется один раз, а их инициализация будет происходить в таком его производном классе, который:
  - а) является его непосредственным наследником;
  - б) не является его непосредственным наследником;
  - в) указан по указателю.
8. Выберите верное утверждение:
  - а) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с одним и тем же именем через указатель функции в зависимости от типа указателя;
  - б) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с разными именами через указатель функции в зависимости от типа указателя;
  - г) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с одним и тем же именем через вызов функции в зависимости от типа параметров.
9. Виртуальные деструкторы базовых классов вызываются любыми деструкторами ... классов.
  - а) базовых;

- б) других;
  - в) производных.
10. Содержит ли программа, записанная на логическом языке программирования, алгоритмы?
- а) содержит в себе конкретные условные алгоритмы;
  - б) содержит в себе конкретные алгоритмы;
  - в) не содержит в себе конкретных алгоритмов.
11. Ограничение доступа предполагает разграничение в описании абстракции:
- а) одной части – интерфейс;
  - б) двух частей – интерфейс и реализация;
  - в) трех частей – интерфейс, реализация и данные.
12. Временными называются объекты, хранящие ... результаты некоторых действий, например вычислений.
- а) все;
  - б) окончательные;
  - в) промежуточные.
13. Состояние объекта характеризуется набором конкретных ... некоторого перечня всех возможных свойств данного объекта.
- а) сообщений;
  - б) значений;
  - в) параметров.
14. В технологии программирования акцент делается на ... процессов разработки ПС.
- а) выполнении;
  - б) изучении;
  - в) изобретении.
15. Всем этапам разработки ПС сопутствуют процессы:
- а) тестирования;
  - б) документирования и управления ПС;
  - в) тестирования и управления качеством ПС.
16. Рассмотрение природы ошибок при разработке ПС позволяет сконцентрировать внимание на следующих вопросах:
- а) борьба со сложностью, обеспечение точности перевода, преодоление барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений;
  - б) уменьшение длины кода, написание комментариев, преодоление барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений;
  - в) простота алгоритмов, обеспечение точности вычислений, установка барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений.
17. Многместное отношение объектов называется ... свойством объекта, если этот объект участвует в этом отношении.
- а) простым;
  - б) ассоциативным;
  - в) полиморфным.
18. Объектная модель связана:
- а) с динамической моделью;
  - б) с динамической моделью, структурной моделью, абстрактной моделью, функциональной моделью;
  - в) с динамической моделью и функциональной моделью.
19. Состояние объекта связывается с ... между некоторыми двумя событиями, на которые реагирует этот объект.
- а) набором отношений;
  - б) интервалом времени;
  - в) набором связей.
20. Объекты, возникающие в программах при объектной декомпозиции архитектурных подсистем, называются объектами процесса ... программ.

- а) разработки;
- б) выполнения;
- в) моделирования.

### 14.1.3. Темы контрольных работ

1) Контрольная работа с автоматизированной проверкой №1. Тема работы – "Объектно-ориентированное программирование" (охватывает все разделы 1-го семестра курса). Ниже приведены примеры типовых заданий из банка вопросов.

1. Конструктор – это:

- а) функция new;
- б) принадлежащие классу функции, заполняющие поля объектов;
- в) принадлежащие классу функции, решающие определенные задачи.

2. Структура в Си++ реализована как класс, все поля которой:

- а) по умолчанию, закрыты;
- б) имеют свою доступность;
- в) по умолчанию, общедоступны.

3. Какая функция называется составной функцией класса?

- а) любая функция;
- б) функция класса;
- в) функция main().

4. Инкапсуляцией называется слияние:

- а) нескольких функций в классе, работающих с набором данных;
- б) нескольких наборов данных в классе, для работы функции;
- в) данных и функций в классе, работающих с этими данными.

5. Наследование реализовано с помощью понятия ... класса.

- а) виртуального];
- б) производного;
- в) абстрактного.

6. Атрибут private имеют члены класса, доступные:

- а) для составных и дружественных функций этого класса;
- б) только для дружественных функций этого класса;
- в) только для составных функций этого класса.

7. Атрибут public имеют члены класса, обращение к которым осуществляется как к полям:

- а) функции;
- б) встроенной функции;
- в) структуры.

8. Укажите общую форму объявления шаблона класса:

- а) `template <class Type> class имя_класса { тело класса };`
- б) `template <class Type> { тело класса };`
- в) `class имя_класса <template Type> { тело класса }.`

9. Конкретная реализация определенного таким образом класса создается с помощью следующей общей формы (где тип – тип переменной, которая будет параметром класса):

- а) `<тип> имя_класса объект;`
- б) `имя_класса <тип> объект;`
- в) `объект имя_класса <тип>.`

10. Могут ли шаблоны классов определенных типов быть переопределены?

- а) не могут;
- б) могут быть переопределены для того, чтобы выполнять (или не выполнять) какие-либо виртуальные функции;
- в) могут быть переопределены для того, чтобы выполнять (или не выполнять) какие-либо действия.

2) Контрольная работа с автоматизированной проверкой №2. Тема работы – "Объектно-ориентированное программирование" (охватывает все разделы 2-го семестра курса). Ниже приведены примеры типовых заданий из банка вопросов.

1. Деструкторы производного класса вызываются:



- а) в обратном порядке действия конструкторов;
  - б) в произвольном порядке;
  - в) после окончания действий с объектом.
2. Ранним связыванием называется генерация вызова составной функции на шаге...
- а) компоновки;
  - б) компиляции;
  - в) выполнения.
3. Виртуальная функция объявляется в ... с использованием ключевого слова virtual.
- а) головной программе main();
  - б) базовом классе;
  - в) дочернем классе.
4. Разные подходы к написанию программ, существующие в программировании, называются...
- а) языки;
  - б) парадигмы;
  - в) стили.
5. Отделяются ли данные от программы в процедурном программировании?
- а) программа не связана с данными;
  - б) программа не отделяется от данных;
  - в) программа отделяется от данных.
6. Из чего состоит программа в процедурном программировании?
- а) из последовательности команд, обрабатывающих данные;
  - б) из последовательности процедур, обрабатывающих данные;
  - в) из комбинации параллельных и последовательных команд, обрабатывающих данные.
7. В программной инженерии изучаются различные ... и инструментальные средства разработки ПС с точки зрения достижения определенных целей – эти методы и средства могут использоваться в разных технологических процессах.
- а) алгоритмические;
  - б) методы;
  - в) технические.
8. Выберите верное утверждение.
- а) в технологии программирования методы рассматриваются «снизу» – с точки зрения организации технологических процессов, а в методологии программирования методы рассматриваются «сверху» – с точки зрения основ их построения методология программирования;
  - б) в технологии программирования методы рассматриваются «сверху» – с точки зрения основ их построения методология программирования, а в методологии программирования методы рассматриваются «снизу» – с точки зрения организации технологических процессов;
  - в) в технологии программирования методы рассматриваются «сверху» – с точки зрения организации технологических процессов, а в методологии программирования методы рассматриваются «снизу» – с точки зрения основ их построения методология программирования.
9. Объект может иметь внутреннюю структуру: состоять из других..., также находящихся между собой в некоторых отношениях.
- а) функций;
  - б) данных;
  - в) объектов.
10. Если отношение связывает множество объектов, то такое отношение называется:
- а) n-местным;
  - б) многомерным;
  - в) виртуальным.

#### 14.1.4. Зачёт

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Произвольная внешняя функция, прототип которой объявлен в теле класса и имеет модификатор friend, называется ... функцией этого класса.

- а) дружественной;
  - б) закрытой;
  - в) открытой.
2. Операции могут быть перегружены с помощью:
- а) только дружественных функций;
  - б) составных и дружественных функций;
  - в) только составных функций.
3. Операция «.\*» обозначает:
- а) косвенное обращение к элементу класса по имени объекта и указателю на элемент;
  - б) прямое обращение к элементу класса по имени объекта и указателю на элемент;
  - в) прямое обращение к методу класса по имени.
4. Имеет ли конструктор возвращаемое значение?
- а) конструктор имеет возвращаемое значение;
  - б) конструктор имеет логическое возвращаемое значение;
  - в) конструктор не имеет возвращаемое значение.
5. Статические члены параметризованного класса ... для каждого конкретного экземпляра этого класса.
- а) являются общими;
  - б) не являются общими;
  - в) являются виртуальными.
6. Конструктор копирования класса вызывается каждый раз, когда выполняется ... объектов, принадлежащих этому классу.
- а) вызов;
  - б) изменение;
  - в) копирование.
7. При наследовании статус доступа к полям и собственным функциям базового класса изменяется следующим образом: если перед базовым классом указан атрибут `private`, то закрытые члены базового класса переходят в ... в производном классе.
- а) защищенные;
  - б) недоступные;
  - в) открытые.
8. При инициализации объекта производного класса сначала вызываются конструкторы базовых классов:
- а) в обратном порядке их перечисления в объявлении производного класса;
  - б) в произвольном порядке;
  - в) в порядке их перечисления в объявлении производного класса.
9. Какая функция называется переопределенной?
- а) в производных классах можно заново определять составную функцию, что называется переопределением;
  - б) в производных классах не надо заново определять составную функцию, что называется переопределением;
  - в) в производных классах необходимо заново определять виртуальную функцию, что называется переопределением.
10. Совокупность классов и подклассов, в которых определяется и переопределяется ..., называется полиморфическим кластером этой виртуальной функции.
- а) виртуальная функция;
  - б) конструктор;
  - в) базовая функция.
11. Переменные и функции группируются в так называемые ... Благодаря этому достигается более высокий уровень структуризации программы.
- а) подпрограммы;
  - б) классы;
  - в) процедуры.
12. Укажите особенности функционального программирования.

а) программа состоит из совокупности операций, которые вызывают друг друга, переменные могут отсутствовать вообще;

б) программа состоит из совокупности функций, которые вызывают друг друга, переменные могут вызывать другие переменные;

в) программа состоит из совокупности функций, которые вызывают друг друга, переменные могут отсутствовать вообще.

13. На чем основано логическое программирование?

а) на формальной логике и булевой алгебре;

б) на условной логике (if-then-else) и булевой алгебре;

в) на логике предикатов и булевой алгебре.

14. Сформулируйте основные принципы выполнения разработки.

а) принцип нисходящей разработки, а затем поэтапно выполнять детализацию;

б) принцип восходящей разработки, а затем поэтапно выполнять детализацию;

в) принцип нисходящей разработки, а затем сразу выполнять детализацию.

15. Процедурной декомпозицией называется разбиение на части:

а) алгоритма с целью последующей реализации в виде отдельных небольших подпрограмм;

б) сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших подпрограмм;

в) сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших частей кода.

16. Разработка ПС носит ... характер, а не сводится к выполнению какой-либо последовательности регламентированных действий.

а) технологический;

б) творческий;

в) производственный.

17. Обычно, на практике рассматривается ... с некоторыми модификациями.

а) подход прототипирования;

б) исследовательский подход;

в) водопадный подход.

18. Одноместное отношение называется ... свойством объекта (соответствующего класса).

а) простым;

б) сложным;

в) одинарным.

19. Пассивный объект представляет собой некоторый фрагмент ..., который способен хранить разные данные определенного типа и с которым связан некоторый набор операций.

а) набора данных;

б) информационной среды;

в) оперативной памяти.

20. Активный объект представляет собой такое расширение ... объекта, в котором фрагмент информационной среды способен также хранить и программные фрагменты, способные находиться в процессе выполнения.

а) пассивного;

б) виртуального;

в) простого.

#### 14.1.5. Темы лабораторных работ

1) Лабораторная работа №1. Классы. Открытые и закрытые уровни доступа. Конструкторы. Инициализация данных объекта. Определение методов. Создание объекта в памяти. Стандартные потоки ввода-вывода.

Варианты заданий:

1) Класс "Студент".

2) Класс "Изделие".

3) Класс "Адрес".

4) Класс "Цех".

5) Класс "Страна".

- 6) Класс "Служащий".
- 7) Класс "Библиотека".
- 8) Класс "Товар".
- 9) Класс "Персона".
- 10) Класс "Животное".
- 11) Класс "Кадры".
- 12) Класс "Экзамен".
- 13) Класс "Квитанция".
- 14) Класс "Автомобиль".
- 15) Класс "Корабль".
- 16) Класс "Книга".
- 17) Класс "Сотовый".
- 18) Класс "Самолет".
- 19) Класс "Принтер".
- 20) Класс "Линейка".
- 21) Класс "Договор".
- 22) Класс "Кнопка".
- 23) Класс "Мышь".
- 24) Класс "Цветок".
- 25) Класс "Стул".
- 26) Класс "Карта".
- 27) Класс "Стекло".

2) Лабораторная работа №2. Создание динамического массива объектов. Деструктор объекта. Два типа полиморфизма: принудительное приведение типа, перегрузка функций и перегрузка операторов (унарных и бинарных).

Вариант задания соответствует варианту лабораторной работы №1.

#### **14.1.6. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

## 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.  
Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

## 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

### Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.