

**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: **09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная информатика в экономике**

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

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

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

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2014 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	18	часов
2	Лабораторные работы	8	8	часов
3	Контроль самостоятельной работы	4	4	часов
4	Всего контактной работы	30	30	часов
5	Самостоятельная работа	177	177	часов
6	Всего (без экзамена)	207	207	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
8	Общая трудоемкость	216	216	часов
			6.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 2

Экзамен: 4 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного 27.03.2015 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.4) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Информатика и программирование, Основы алгоритмизации и языки программирования, Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ.

Последующими дисциплинами являются: Учебно-исследовательская работа.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-20 способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем;

– ПК-22 способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем;

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 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	18	18
Лабораторные работы	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	177	177
Подготовка к контрольным работам	64	64
Оформление отчетов по лабораторным работам	17	17
Самостоятельное изучение тем (вопросов)	96	96

теоретической части курса		
Всего (без экзамена)	207	207
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	

## 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
4 семестр						
1 Возможности Си++	2	0	4	20	22	ПК-20, ПК-22
2 Объекты и классы	4	8		37	49	ПК-20, ПК-22
3 Контейнерные классы	2	0		20	22	ПК-20, ПК-22
4 Производные классы	2	0		20	22	ПК-20, ПК-22
5 Виртуальные функции	2	0		20	22	ПК-20, ПК-22
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	2	0		20	22	ПК-20, ПК-22
7 Технология ООП программирования	2	0		20	22	ПК-20, ПК-22
8 Объектный подход к разработке программных средств	2	0		20	22	ПК-20, ПК-22
Итого за семестр	18	8	4	177	207	
Итого	18	8	4	177	207	

### 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
4 семестр			
1 Возможности Си++	Локальные и глобальные переменные. Подпрограммы и их аргументы. Определение данных. Операторы динамического распределения памяти. Перегрузка функций и операций.	2	ПК-20, ПК-22
	Итого	2	
2 Объекты и классы	Класс как обобщение структуры. Опреде-	4	ПК-20, ПК-22

	ление первичного класса. Перегрузка операций. Конструкторы. Список инициализации. Деструктор. Дружественные классы. Статические элементы класса. Шаблоны функций.		
	Итого	4	
3 Контейнерные классы	Шаблоны классов. Параметризованные очереди и стеки. Бинарные деревья. Определение класса множества.	2	ПК-20, ПК-22
	Итого	2	
4 Производные классы	Определение производного класса. Доступ к полям и функциям базового класса. Класс дерева поиска. Параметризованный связный список. Множественное наследование. Виртуальные классы.	2	ПК-20, ПК-22
	Итого	2	
5 Виртуальные функции	Переопределение составной функции. Организация списка объектов различного типа. Техническая реализация виртуальных функций. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы.	2	ПК-20, ПК-22
	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	ПК-20, ПК-22
	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	ПК-20, ПК-22
	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. Каче-	2	ПК-20, ПК-22

	ство ПО и методы его обеспечения. Методы контроля качества. Ошибки в ПО.		
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

### 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 Дискретная математика	+	+	+					
2 Информатика и программирование	+							
3 Основы алгоритмизации и языки программирования	+							
4 Структуры и алгоритмы обработки данных на ЭВМ	+	+						
Последующие дисциплины								
1 Учебно-исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+

### 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.	
ПК-20	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, Тест
ПК-22	+	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Отчет по лабораторной работе, 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

4 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	ПК-20, ПК-22
	Лабораторная работа №2. Создание динамического массива объектов. Деструктор объекта. Два типа полиморфизма: принудительное приведение типа, перегрузка функций и перегрузка операторов (унарных и бинарных).	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		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
4 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-20, ПК-22
2	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-20, ПК-22
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
4 семестр				
1 Возможности Си++	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	20		
2 Объекты и классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Тест, Экзамен
	Оформление отчетов по лабораторным работам	17		
	Подготовка к контрольным работам	8		

	Итого	37		
3 Контейнерные классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	20		
4 Производные классы	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	20		
5 Виртуальные функции	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	20		
6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	20		
7 Технология ООП программирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	20		
8 Объектный подход к разработке программных средств	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	12	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	8		
	Итого	20		
	Выполнение контрольной работы	4	ПК-20, ПК-22	Контрольная работа
Итого за семестр		177		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		186		



**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: 30.08.2018).

### **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://biblio-online.ru/book/4173167F-BC8E-44BE-AF19-3B6B88C0A300/programmirovanie-na-yazyke-s-prakticheskiy-kurs> (дата обращения: 30.08.2018).

### **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: 30.08.2018).

3. Катаев, М.Ю. Методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», 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: 30.08.2018).

#### **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 1-3 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:
- для составных и дружественных функций этого класса;
  - только для дружественных функций этого класса;
  - только для составных функций этого класса.
7. Атрибут `public` имеют члены класса, обращение к которым осуществляется как к полям:
- функции;
  - встроенной функции;
  - структуры.
8. Укажите общую форму объявления шаблона класса:
- `template <class Type> class имя_класса { тело класса };`
  - `template <class Type> { тело класса };`
  - `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):
- `<тип> имя_класса объект;`
  - `имя_класса <тип> объект;`
  - `объект имя_класса <тип>.`
10. Могут ли шаблоны классов определенных типов быть переопределены?
- не могут;
  - могут быть переопределены для того, чтобы выполнять (или не выполнять) какие-либо виртуальные функции;
  - 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 4-8 курса). Ниже приведены примеры типовых заданий из банка вопросов.
- Деструкторы производного класса вызываются:
    - в обратном порядке действия конструкторов;
    - в произвольном порядке;
    - после окончания действий с объектом.
  - Ранним связыванием называется генерация вызова составной функции на шаге...
    - компоновки;
    - компиляции;
    - выполнения.
  - Виртуальная функция объявляется в ... с использованием ключевого слова `virtual`.
    - головной программе `main()`;
    - базовом классе;
    - дочернем классе.
  - Разные подходы к написанию программ, существующие в программировании, называются...
    - языки;
    - парадигмы;
    - стили.
  - Отделяются ли данные от программы в процедурном программировании?
    - программа не связана с данными;
    - программа не отделяется от данных;
    - программа отделяется от данных.
  - Из чего состоит программа в процедурном программировании?
    - из последовательности команд, обрабатывающих данные;
    - из последовательности процедур, обрабатывающих данные;
    - из комбинации параллельных и последовательных команд, обрабатывающих данные.
  - В программной инженерии изучаются различные ... и инструментальные средства разработки ПС с точки зрения достижения определенных целей – эти методы и средства могут исполь-



зоваться 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. Темы лабораторных работ

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".

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.

#### 14.1.5. 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.