

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

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

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
Лабораторные занятия	8	8	часов
Самостоятельная работа	86	86	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	108	часов
		3	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет с оценкой	4	
Контрольные работы	4	1

Томск

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является освоение объектно-ориентированной парадигмы программирования и получение навыков ее использования при решении прикладных задач.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование у студентов системы знаний об объектно-ориентированной парадигме программирования и основным методам ее использования.

2. Получение практических навыков использования объектно-ориентированной парадигмы при разработке программного обеспечения.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (spicial hard skills - SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.08.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные компетенции</b>		
-	-	-
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования	Знает методы алгоритмизации, языки и технологии объектно-ориентированного программирования
	ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач	Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии объектно-ориентированного программирования при решении профессиональных задач
	ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования	Владеет практическими навыками объектно-ориентированного программирования
<b>Профессиональные компетенции</b>		

ПК-1. Способен выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач	ПК-1.1. Знает приемы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам	Знает приемы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам с использованием принципов объектно-ориентированного программирования
	ПК-1.2. Умеет выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач	Умеет выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач с использованием принципов объектно-ориентированного программирования
	ПК-1.3. Владеет приемами математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач	Владеет приемами математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач с использованием принципов объектно-ориентированного программирования

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	18	18
Лабораторные занятия	8	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8
Контрольные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>	86	86
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	29	29
Подготовка к контрольной работе	29	29
Подготовка к лабораторной работе	16	16
Написание отчета по лабораторной работе	12	12
<b>Подготовка и сдача зачета</b>	4	4
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	108	108
<b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b>	3	3

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лаб. раб.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>						
1 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки.	-	2	2	12	16	ОПК-5, ПК-1
2 Языки С и С++ как братья.	-		1	12	13	ОПК-5, ПК-1
3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция.	4		2	26	32	ОПК-5, ПК-1
4 Объектно-ориентированное программирование: наследование.	4		2	26	32	ОПК-5, ПК-1
5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм.	-		1	10	11	ОПК-5, ПК-1
Итого за семестр	8	2	8	86	104	
Итого	8	2	8	86	104	

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>			
1 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки.	Вводные замечания. Онлайн-компиляторы. Интегрированные среды разработки. Рекомендации по использованию средств разработки. Оформление программного кода.	1	ОПК-5, ПК-1
	Вводные замечания. С и С++: явные различия. Особенности синтаксиса С++. Разделение программы на файлы.	1	ОПК-5, ПК-1
	Итого	2	
2 Языки С и С++ как братья.	Вводные замечания. С и С++: явные различия. Особенности синтаксиса С++. Разделение программы на файлы.	1	ОПК-5, ПК-1
	Итого	1	
3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция.	Вводные замечания. Структуры. Классы. Итоговые замечания.	2	ОПК-5, ПК-1
	Итого	2	
4 Объектно-ориентированное программирование: наследование.	Вводные замечания. О спецификаторах доступа. Отношения между производными и базовыми классами. Дружественные функции, методы и классы. Правила наследования методов. Множественное наследование. Соккрытие методов базового класса. Виртуальные функции и методы, абстрактные классы и интерфейсы.	2	ОПК-5, ПК-1
	Итого	2	

5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм.	Вводные замечания. Перегрузка методов класса. Перегрузка операторов. Виртуальные методы (функции).	1	ОПК-5, ПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ОПК-5, ПК-1
Итого за семестр		2	
Итого		2	

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>4 семестр</b>			
3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция.	Классы.	4	ОПК-5, ПК-1
	Итого	4	
4 Объектно-ориентированное программирование: наследование.	Наследование и виртуальные функции.	4	ОПК-5, ПК-1
	Итого	4	
Итого за семестр		8	
Итого		8	

### 5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
<b>4 семестр</b>				

1 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-5, ПК-1	Контрольная работа
	Итого	12		
2 Языки С и С++ как братья.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-5, ПК-1	Контрольная работа
	Итого	12		
3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	8	ОПК-5, ПК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ОПК-5, ПК-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-5, ПК-1	Контрольная работа
	Итого	26		
4 Объектно-ориентированное программирование: наследование.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	8	ОПК-5, ПК-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ОПК-5, ПК-1	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-5, ПК-1	Контрольная работа
	Итого	26		

5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм.	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	5	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	5	ОПК-5, ПК-1	Контрольная работа
	Итого	10		
Итого за семестр		86		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет с оценкой
Итого		90		

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности				Формы контроля
	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-5	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование
ПК-1	+	+	+	+	Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование

### 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1. Основная литература

1. Демаков А. В. Объектно-ориентированное программирование : Учебное пособие / Демаков А. В., Квасников А. А., Куксенко С. П. - Томск : Эль Контент, ТУСУР, 2022. – 190 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. Основы программирования на языке СИ: Учебное пособие / А. И. Солдатов, И. А. Лежнина, С. Н. Торгаев, М. Л. Громов, В. Хан, М. А. Костина - 2018. 122 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8872>.

2. Чукич, И. Функциональное программирование на C++ : учебное пособие / И. Чукич ; перевод с английского В. Ю. Винника, А. Н. Киселева. — М. : ДМК Пресс, 2020. — 360 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140597>.

#### 7.3. Учебно-методические пособия

##### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Демаков А. В. Объектно-ориентированное программирование. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ: Методические указания / Демаков А. В., Квасников А. А., Куксенко С. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2022. – 63 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

### **7.3.2. 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.

### **7.4. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Демаков, А.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: электронный курс / А.В. Демаков, А.А. Квасников, С.П. Куксенко. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2022. (доступ из личного кабинета студента) .

### **7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

2. ЭБС "Лань": электронно-библиотечная система издательства "Лань" (<https://e.lanbook.com/>). Доступ из личного кабинета студента.

3. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (<https://urait.ru/>). Доступ из личного кабинета студента.

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

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

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

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

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

### **8.2. 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, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

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

### **8.3. 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 зрения** 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.

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

### **9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки.	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

2 Языки С и С++ как братья.	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция.	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Объектно-ориентированное программирование: наследование.	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм.	ОПК-5, ПК-1	Зачёт с оценкой	Перечень вопросов для зачета с оценкой
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Базовым понятием объектно-ориентированного программирования является
  - а) метод;
  - б) поле;

- в) ориентация;
  - г) объект.
2. Объектно-ориентированное программирование – это
    - а) метод программирования, суть которого состоит в разработке программы в виде взаимодействующих объектов;
    - б) программирование на объектно-ориентированных языках;
    - в) программирование объектов;
    - г) метод программирования, в основе которого лежит представление программы в виде иерархической структуры блоков.
  3. Является ли каждый объект экземпляром какого-либо класса?
    - а) да;
    - б) нет.
  4. Класс может использоваться для создания
    - а) одного экземпляра;
    - б) двух экземпляров;
    - в) шести экземпляров;
    - г) более шести экземпляров.
  5. Инкапсуляция - это
    - а) заключение объекта в оболочку;
    - б) свойство, позволяющее описать новый класс на основе существующего с частичным или полным заимствованием функционала;
    - в) сущность в адресном пространстве, появляющаяся при создании экземпляра класса;
    - г) контролируемое сокрытие информации о внутренней структуре класса.
  6. Класс - это
    - а) совокупность объектов с определенными свойствами и поведением;
    - б) часть языка программирования;
    - в) список используемых объектов;
    - г) сгруппированный набор целочисленных констант.
  7. Методы - это
    - а) инструкции по применению объектов в программе;
    - б) действия, выполняемые объектами;
    - в) свойства объекта, определяющие его состояние.
  8. Под наследованием понимают
    - а) преемственность программ, создание программ с использованием стандартных подпрограмм;
    - б) модернизация программы для ее работы на другой операционной системы с сохранением возможностей и свойств;
    - в) порождение нового класса на основе другого класса с передачей полей, методов и свойств.
  9. Под полиморфизмом понимают
    - а) многообразие программ;
    - б) возможность объектов принимать различные формы;
    - в) свойство классов решать схожие задачи различными способами;
    - г) сокрытие полей и свойств объектов.
  10. В каких отношениях может находиться один класс с другим:
    - а) отношение наследования;
    - б) отношение включения;
    - в) отношение использования.
  11. В каких случаях вызывается деструктор:
    - а) создание объекта;
    - б) удаление объекта;
    - в) редактирование объекта.
  12. Какие из следующих утверждений верны?
    - а) встроенные функции не должны содержать более 10 строк кода;
    - б) встроенные функции не могут возвращать значения;
    - в) встроенные функции могут возвращать значение;
    - г) компилятор может проигнорировать объявление встроенной функции.

13. Память для объектов классов выделяется с помощью
  - а) только статического выделения;
  - б) только динамического выделения;
  - в) статического и динамического выделения.
14. Выберите верные утверждения
  - а) классы не могут включать в себя защищенные поля;
  - б) структуры могут содержать методы;
  - в) элементы класса по умолчанию являются общедоступными;
  - г) элементы структуры по умолчанию являются закрытыми.
15. Использование каких видов переменных нарушает принцип инкапсуляции?
  - а) локальные переменные;
  - б) глобальные переменные;
  - в) публичные переменные;
  - г) массивы.
16. Использование каких видов переменных нарушает принцип инкапсуляции?
  - а) Локальные переменные;
  - б) Глобальные переменные;
  - в) Публичные переменные;
  - г) Массивы.
17. Чем отличается конструктор от метода?
  - а) конструктору нельзя передавать аргументы;
  - б) конструктор должен иметь только один тип – void;
  - в) у конструктора нет возвращаемого значения;
  - г) имя конструктора совпадает с именем класса.
18. Перед именем деструктора класса обязательно ставится символ:
  - а) :: (двойное двоеточие);
  - б) ~ (тильда);
  - в) -> (стрелка);
  - г) . (точка).
19. Объект класса, или экземпляр класса - это:
  - а) конкретная переменная типа, определенного данным классом;
  - б) сам класс, заголовок которого описан в файле \*.h или \*.hpp;
  - в) реализация класса в файле \*.cpp;
  - г) библиотека с файлами класса.
20. Какие методы никогда не наследуются?
  - а) конструктор и деструктор;
  - б) set- и get-функции;
  - в) дружественные функции;
  - г) методы, использующие динамическое выделение памяти.

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Какие компоненты обязательно входят в интегрированные среды разработки?
  - а) Текстовый редактор
  - б) Облачное хранилище
  - в) Отладчик
  - г) Компилятор
  - д) Система управления версиями
2. Что такое std в C++?
  - а) Стандартный класс
  - б) Стандартный файл для чтения заголовков
  - в) Стандартный заголовочный файл
  - г) Стандартное пространство имен
3. Выберите правильный вариант использования потока вывода cout.
  - а) cout << endl;
  - б) cout >> "Hello world"
  - в) cout << %d << "percent" << endl;
4. Выберите правильный вариант использования потока ввода cin.

- а) `int a; cin << a;`
  - б) `double b; cin >> b;`
  - в) `cin >> void q;`
  - г) `cin >> "Hello world"`
5. Какая стандартная функция из библиотеки `cmath` используется для извлечения квадратного корня?
- а) `sqrt()`
  - б) `pow()`
  - в) `trunc()`
  - г) `abs()`
6. Выберите правильный вариант выделения и освобождения памяти для массива из 10 объектов класса `A`.
- а) `int *A; A = new int[10]; ... delete [] A;`
  - б) `int A = new int[10]; ... delete [] A;;`
  - в) `int *A; A = new int(10); ... delete [] A;`
  - г) `int *A; A = new int[10]; ... delete A;`
7. Память для объектов классов выделяется с помощью  
Выбрать...
- а) только статического.
  - б) только динамического.
  - в) статического и динамического.
  - г) выделения.
8. Какой оператор возвращает адрес свободного блока в оперативной памяти?
- а) `delete`
  - б) `new`
  - в) `free`
  - г) `memcpu`
9. Допустимо ли в языке `C++` использовать задание значений аргументов функции по умолчанию?
- а) Да
  - б) Нет
  - в) Да, но только во встраиваемых функциях
  - г) Да, но только в лямбда-выражениях
10. Какое из приведенных слов является ключевым в языке `C++`?
- а) `size`
  - б) `key`
  - в) `jump`
  - г) `switch`

### 9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Объектно-ориентированное программирование.

1. При написании программ на языке `C++` используются ...
  - а) кириллические символы
  - б) символы `+`, `-`, `*`, `/`
  - в) символы `@`, `$`, пробел и `;`
  - г) арабские цифры от 0 до 9
2. Пространство имен – это логически объединенная область программного кода, в которой определены ...
  - а) умные указатели.
  - б) разные идентификаторы.
  - в) глобальные переменные.
  - г) стандартные математические функции.
3. Какая строка кода подключает библиотеку стандартных математических операций языка `C++`?
  - а) `#include <fstream>`
  - б) `#include <iostream>`
  - в) `#include <cmath>`

- г) `#include <stdio.h>`
4. Для чего в языке C++ используется оператор `new`?
    - а) Создание ссылки на объект.
    - б) Динамическое выделение памяти под объект.
    - в) Создание нового пользовательского оператора.
  5. Оцените корректность синтаксиса и выберите результат работы программного кода: `int x[4] = { 11, 21, 13, 14 }; for( auto i : x ) cout << i ;`
    - а) Использован правильный синтаксис
    - б) Использован неправильный синтаксис
  6. Для чего в языке C++ используется оператор `delete`?
    - а) Освобождение динамически выделенной памяти
    - б) Удаление переменной
    - в) Удаление указателя
    - г) Удаление ссылки
  7. Сигнатура функции включает в себя ...
    - а) имя функции
    - б) число аргументов функции
    - в) типы данных аргументов функции
    - г) тип возвращаемого значения
  8. Перегрузкой функций называется наличие в программе функций ... а) с одним именем и разными возвращаемыми значениями  
б) с одним именем и разными типами её аргументов  
в) с разными именами, выполняющими одинаковую последовательность операций
  9. С помощью какой директивы препроцессора подключаются стандартные возможности ввода и вывода?
    - а) `#include <fstream>`
    - б) `#include <iostream>`
    - в) `#include <math.h>`
    - г) `#include <debug>`
  10. С помощью какого ключевого слова реализуется функциональность, позволяющая явно не указывать тип переменной?
    - а) `static`
    - б) `define`
    - в) `include`
    - г) `auto`

#### 9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Классы.
2. Наследование и виртуальные функции.

#### 9.2. 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 осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании

изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

### **9.3. 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 9.4.

Таблица 9.4 – 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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

### **9.4. 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.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ  
протокол № 23 от «15» 2 2023 г.

### СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a- 90f8-2fcc230a841e
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc

### ЭКСПЕРТЫ:

Заведующий кафедрой, каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269- 9fbe-4beb03053805

### РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ТУ	А.В. Демаков	Разработано, 075bc072-dbca-481f- abe6-2b3c03d1f184
Ассистент, каф. ТЭО	Ю.Л. Замятина	Разработано, 1663c03a-62e7-4092- 902a-95591a9d4047