

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов
3	Лабораторные занятия	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
5	Самостоятельная работа	108	108	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	252	252	часов
		7	7	З.Е

Экзамен: 3 семестр

Томск 2016

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 2016-01-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ЭМИС _____ Шельмина Е. А.

Заведующий обеспечивающей каф.
ЭМИС

_____ Боровской И. Г.

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф.
ЭМИС

_____ Боровской И. Г.

Эксперты:

профессор каф. ЭМИС _____ Колесникова С. И.

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью данной учебной дисциплины является обучение программированию на языке C++ с использованием принципов объектно-ориентированного программирования.

1.2. Задачи дисциплины

- Изучение основ теории объектно-ориентированного программирования;
- пути эволюции технологий программирования от алгоритмического к ООП;
- основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем;
- понятий классов, объектов и взаимоотношений между ними;
- изучение средств объектно-ориентированного программирования языка C++, средств;
- стандартной библиотеки STL;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» (Б1. Дисциплины (модули)) Б1. Дисциплины (модули) профессионального цикла обязательных дисциплин.

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Программирование.

Последующими дисциплинами являются: .

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию.;
 - ПК-2 Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.;
- В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** о основные критерии уровня образования для проведения самообразования в области объектно-ориентированного программирования; о основные принципы разработки аппаратно-программных комплексов и баз данных, современные технологии программирования на языке C++; принципы объектно-ориентированного программирования; основные формы наследования; способы реализации полиморфизма в языке C++; преимущества и недостатки наследования и композиции; способы реализации множественного наследования в C++ ;

- **уметь** о применять методы оценки и планирования ресурсов для самостоятельного образования при изучении языка C++; о применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке программ на языке C++; о составлять алгоритмы для решения задач; о создавать классы на C++ и использовать их; о осуществлять перегрузку операторов в C++; создавать иерархию классов на C++; использовать полиморфизм; проектировать с учетом множественного наследования; создавать шаблоны функции и классов; использовать библиотеку потоков; использовать стандартную библиотеку шаблонов STL;

- **владеть** способами самоорганизации и самообразования в области объектно-ориентированного программирования; современными инструментальными средствами и технологиями программирования на языке C++; навыками алгоритмизации; приемами разработки, отладки и тестирования WINDOWS-приложений; методами и технологиями разработки программных продуктов, использующих представление отдельных элементов предметной области в виде самостоятельных объектов пользовательских классов; использовать стандартную библиотеку шаблонов STL.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	36	36	часов
2	Практические занятия	36	36	часов

3	Лабораторные занятия	36	36	часов
4	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
5	Самостоятельная работа	108	108	часов
6	Всего (без экзамена)	216	216	часов
7	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
8	Общая трудоемкость	252	252	часов
		7	7	3.Е

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	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
1	Классы	4	4	4	12	24	ПК-2
2	Перегрузка операций и дружественные классы	4	4	8	13	29	ПК-2
3	Наследование	2	4	4	10	20	ОК-7, ПК-2
4	Объекты абстрактных типов	2	2	0	10	14	ОК-7, ПК-2
5	Шаблоны классов	2	4	6	15	27	ОК-7, ПК-2
6	Обработка исключительных ситуаций	2	4	4	10	20	ОК-7, ПК-2
7	Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++	2	0	0	1	3	ОК-7
8	Основные конструкции языка C++	2	0	0	1	3	ОК-7, ПК-2
9	Функции языка C++	4	4	2	7	17	ОК-7, ПК-2
10	Указатель this	4	2	0	5	11	ПК-2
11	Динамическое распределение памяти при работе с классами	4	4	6	16	30	ПК-2
12	Виртуальные функции и классы	4	4	2	8	18	ОК-7, ПК-2
	Итого	36	36	36	108	216	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Классы	Объекты и классы. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Понятие класса. Определение и реализация класса. Деструкторы и конструкторы классов. Члены-данные и члены-методы классов. Уровни доступа класса.	4	ПК-2
	Итого	4	
2 Перегрузка операций и дружественные классы	Работа с классами. Перегрузка операций. Использование дружественных классов. Автоматическое преобразование и приведение типов для классов.	4	ПК-2
	Итого	4	
3 Наследование	Наследование классов. Защита доступа при наследовании. Преобразование типов вверх и вниз.	2	ОК-7, ПК-2
	Итого	2	
4 Объекты абстрактных типов	Повторное использование программного кода в C++. Классы, содержащие объекты абстрактных типов в качестве элементов. Виртуальные базовые классы.	2	ОК-7, ПК-2
	Итого	2	
5 Шаблоны классов	Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов.	2	ОК-7, ПК-2
	Итого	2	
6 Обработка исключительных ситуаций	Обработка исключительных ситуаций.	2	ОК-7, ПК-2
	Итого	2	
7 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++	Философия программирования, заложенная в языке C++, и ее место в развитии языков программирования. Методика создания программ. Имена, их область существования и видимости. Атрибуты компоновки имен. Структура программы на языке C++.	2	ОК-7
	Итого	2	

8 Основные конструкции языка C++	Представление данных. Имена типов данных. Встроенные и составные типы данных. Квалификатор const. Циклы и выражения сравнения. Операторы ветвления и логические операции.	2	ОК-7, ПК-2
	Итого	2	
9 Функции языка C++	Функции языка C++ , их отличия от функций языка C. Рекурсивный вызов функции. Тип «указатель на функцию». Ссылочные переменные. Аргументы, принимаемые по умолчанию. Перегрузка функций. Шаблоны функций.	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
10 Указатель this	Создание и использование объектов класса. Работа с указателем this. Создание массивов объектов. Абстрактные типы данных.	4	ПК-2
	Итого	4	
11 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Классы и динамическое распределение памяти. Конструкторы копирования и перегруженные операторы присваивания. Конструирование объекта в динамической памяти. Статические члены класса. Использование указателей на объекты.	4	ПК-2
	Итого	4	
12 Виртуальные функции и классы	Виртуальные функции. Статическое и динамическое связывание. Реализация виртуальных функций. Абстрактные базовые классы.	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

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	9	10	11	12
Предшествующие дисциплины													
1	Программирование	+							+	+			

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 и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
ОК-7	+	+	+	+
ПК-2	+	+	+	+

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

Названия разделов	Содержание лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Классы	Выполнение индивидуального задания на тему «Разработка простейшего пользовательского типа данных».	4	ПК-2
	Итого	4	
2 Перегрузка операций и дружественные классы	Выполнение индивидуального задания на тему «Создание класса с перегрузкой некоторых операций».	8	ПК-2
	Итого	8	
3 Наследование	Выполнение индивидуального задания на тему «Наследование классов».	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
5 Шаблоны классов	Создание шаблона класса для описания обобщенного массива.	6	ОК-7, ПК-2
	Итого	6	
6 Обработка исключительных ситуаций	Выполнение индивидуального задания на тему «Обработка исключительных ситуаций».	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
9 Функции языка C++	Изучение интегрированной среды разработки Visual Studio 8.0. Использование объектов типа	2	ОК-7, ПК-2

	«указатель на функцию» для обеспечения полиморфного поведения программы.		
	Итого	2	
11 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Создание классов для работы с динамическими данными переменной размерности.	6	ПК-2
	Итого	6	
12 Виртуальные функции и классы	Выполнение индивидуального задания на тему «Виртуальные функции».	2	ОК-7, ПК-2
	Итого	2	
Итого за семестр		36	

8. Практические занятия

Содержание практических работ приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Содержание практических работ

Названия разделов	Содержание практических занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Классы	Разработка простейшего пользовательского типа данных	4	ПК-2
	Итого	4	
2 Перегрузка операций и дружественные классы	Создание класса с перегрузкой некоторых операций	4	ПК-2
	Итого	4	
3 Наследование	Разработка иерархии классов	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
4 Объекты абстрактных типов	Разработка класса, содержащего объекты абстрактных типов в качестве элементов	2	ОК-7, ПК-2
	Итого	2	
5 Шаблоны классов	Создание шаблона класса	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
6 Обработка исключительных ситуаций	Обработка исключительных ситуаций	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
9 Функции языка C++	Решение задач на тему «Функции языка C++»	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
10 Указатель this	Создание класса с использованием указателя this	2	ПК-2
	Итого	2	

11 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Создание классов для работы с динамическими данными переменной размерности.	4	ПК-2
	Итого	4	
12 Виртуальные функции и классы	Разработка класса с использованием виртуальных функций	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		36	

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
3 семестр				
1 Классы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	12		
2 Перегрузка операций и дружественные классы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	13		
3 Наследование	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
4 Объекты абстрактных типов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	6	ОК-7, ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки

	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	10		
5 Шаблоны классов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОК-7, ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	15		
6 Обработка исключительных ситуаций	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	10		
7 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык С++	Проработка лекционного материала	1	ОК-7	Конспект самоподготовки
	Итого	1		
8 Основные конструкции языка С++	Проработка лекционного материала	1	ОК-7, ПК-2	Конспект самоподготовки
	Итого	1		
9 Функции языка С++	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	7		
10 Указатель this	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки
	Проработка лекционного материала	1		
	Итого	5		
11 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	6		

	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	16		
12 Виртуальные функции и классы	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ОК-7, ПК-2	Тест, Конспект самоподготовки, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Итого	8		
Итого за семестр		108		
	Подготовка к экзамену	36		Экзамен
Итого		144		

10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
3 семестр				
Конспект самоподготовки	4	4	4	12
Отчет по лабораторной работе	10	10	10	30
Тест	10	8	10	28
Экзамен				30
Нарастающим итогом	24	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
65 - 69		
3 (удовлетворительно) (зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык С++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72986

12.2. Дополнительная литература

1. Головин И.Г. Языки и методы программирования. - М. : Академия, 2012. - 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 319 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5115

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Шельмина Е. А. - 2015. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6149>, свободный.
2. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к самостоятельной работе студентов / Панасенко Е. А. - 2012. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1566>, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковая система google.ru

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При выполнения практических заданий по дисциплине используются персональные ЭВМ с процессорами Pentium 4 и выше, операционная система MS Windows XP/7.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Объектно-ориентированное программирование

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Профиль: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **ЭМИС, Кафедра экономической математики, информатики и статистики**

Курс: **2**

Семестр: **3**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– доцент каф. ЭМИС Шельмина Е. А.

Экзамен: 3 семестр

Томск 2016

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-2	Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	Должен знать о основные критерии уровня образования для проведения самообразования в области объектно-ориентированного программирования; о основные принципы разработки аппаратно-программных комплексов и баз данных, современные технологии программирования на языке С++; принципы объектно-ориентированного программирования; основные формы наследования; способы реализации полиморфизма в языке С++; преимущества и недостатки наследования и композиции; способы реализации множественного наследования в С++ ; ;
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	Должен уметь о применять методы оценки и планирования ресурсов для самостоятельного образования при изучении языка С++; о применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке программ на языке С++; о составлять алгоритмы для решения задач; о создавать классы на С++ и использовать их; о осуществлять перегрузку операторов в С++; создавать иерархию классов на С++; использовать полиморфизм; проектировать с учетом множественного наследования; создавать шаблоны функции и классов; использовать библиотеку потоков; использовать стандартную библиотеку шаблонов STL; ; Должен владеть способами самоорганизации и самообразования в области объектно-ориентированного программирования; современными инструментальными средствами и технологиями программирования на языке С++; навыками алгоритмизации; приёмами разработки, отладки и

		тестирования WINDOWS–приложений; методами и технологиями разработки программных продуктов, использующих представление отдельных элементов предметной области в виде самостоятельных объектов пользовательских классов; использовать стандартную библиотеку шаблонов STL.;
--	--	---

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-2

ПК-2: Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные принципы разработки аппаратно-программных комплексов и баз данных, современные технологии программирования на языке C++	Применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке программ на языке C++	Современными инструментальными средствами и технологиями программирования на языке C++
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; 	<ul style="list-style-type: none"> Практические занятия; 	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторные занятия;

	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену; 	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • основные принципы разработки программных комплексов на языке C++; • отличия объектно-ориентированного программирования от структурного; • определения класса и объекта; • основные формы наследования; • способы реализации полиморфизма в языке C++; • преимущества и недостатки наследования и композиции; • способы реализации множественного наследования в C++ ; 	<ul style="list-style-type: none"> • применять инструментальные средства программирования при разработке программных комплексов с использованием объектно-ориентированного языка программирования C++; • создавать классы на C++ и использовать их; • осуществлять перегрузку функций и операторов в C++; • создавать иерархию классов на C++; • проектировать с учетом множественного наследования; • создавать шаблоны функций и классов; 	<ul style="list-style-type: none"> • инструментарием объектно-ориентированного программирования; • способен разработать, отладить и протестировать программный продукт на языке C++;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • основные принципы разработки программных комплексов на языке C++; • отличия объектно-ориентированного программирования от структурного; 	<ul style="list-style-type: none"> • применять инструментальные средства программирования при разработке программных комплексов с использованием объектно- 	<ul style="list-style-type: none"> • инструментарием объектно-ориентированного программирования; • способен разработать, отладить и протестировать программный продукт на языке C++ при

	<ul style="list-style-type: none"> • определения класса и объекта; • основные формы наследования; • способы реализации полиморфизма в языке C++; 	<ul style="list-style-type: none"> • ориентированного языка программирования C++; • создавать классы на C++ и использовать их; • осуществлять перегрузку функций и операторов в C++; • создавать иерархию классов на C++; 	<ul style="list-style-type: none"> • работе в команде;
Удовлетворительный (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • определения класса и объекта; • основные формы наследования; • основные принципы разработки программных комплексов на языке C++; • отличия объектно-ориентированного программирования от структурного; 	<ul style="list-style-type: none"> • применять инструментальные средства программирования при разработке программных комплексов с использованием объектно-ориентированного языка программирования C++; • создавать классы на C++ и использовать их; • осуществлять перегрузку функций C++; 	<ul style="list-style-type: none"> • способен разработать, отладить и протестировать программный продукт на языке C++ при работе в команде при прямом наблюдении;

2.2 Компетенция ОК-7

ОК-7: Способность к самоорганизации и самообразованию..

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные критерии уровня образования для проведения самообразования в области объектно-ориентированного программирования	Применять методы оценки и планирования ресурсов для самостоятельного образования при изучении языка C++	Способами самоорганизации и самообразования в области объектно-ориентированного программирования
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к 	<ul style="list-style-type: none"> • Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к 	<ul style="list-style-type: none"> • Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;

	экзамену;	экзамену;	
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен; 	<ul style="list-style-type: none"> • Отчет по лабораторной работе; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • критерии уровня образования при самостоятельном изучении основных определений и принципов объектно-ориентированного программирования; • методики самостоятельного изучения принципов создания программ на объектно-ориентированном языке программирования C++; 	<ul style="list-style-type: none"> • применять основные определения и принципы объектно-ориентированного программирования при самостоятельной разработке программ на языке C++; • применять методики самостоятельного изучения принципов создания программ на языке C++; 	<ul style="list-style-type: none"> • методикой самостоятельной разработки программ с использованием объектно-ориентированного языка программирования C++;
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • критерии уровня образования при самостоятельном изучении основных определений и принципов объектно-ориентированного программирования; 	<ul style="list-style-type: none"> • применять основные определения и принципы объектно-ориентированного программирования при самостоятельной разработке программ на языке C++; 	<ul style="list-style-type: none"> • методикой разработки программ с использованием объектно-ориентированного языка программирования C++ при работе в команде;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> • критерии уровня образования при самостоятельном изучении основных определений объектно-ориентированного программирования; 	<ul style="list-style-type: none"> • применять основные определения объектно-ориентированного программирования при самостоятельной разработке программ на языке C++; 	<ul style="list-style-type: none"> • методикой разработки программ с использованием объектно-ориентированного языка программирования C++ при работе в команде при прямом наблюдении;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на самоподготовку

- Ввод-вывод данных в C++
- Пространства имен
- Стандартная библиотека шаблонов
- Библиотека RTTI
- Дружественные структуры

3.2 Тестовые задания

– Объект в объектно-ориентированном программировании – это... а. элемент, необходимый для выполнения какой либо операции б.основная единица ООП, которая объединяет в себе как описывающие его свойства, так и действия с.процедура, которая начинает выполняться после реализации определенного события

– Какая разница между идентичностью (identity) и равенством (equality) объектов в ООП? а.идентичность означает, что у объектов есть общий неабстрактный предок, а равенство - любой общий предок б.идентичность означает, что у объектов одинаковые поля, а равенство - что они содержат одинаковые данные с.идентичность означает, что объекты являются экземплярами одного и того же класса, а равенство - что они содержат одинаковые данные д.идентичность означает, что две ссылки указывают на один и тот же объект, а равенство - что они содержат одинаковые данные

– Отметьте свойства языка Си++, которые могут быть источниками возможных ошибок программирования а.наличие встроенных типов данных б.возможность создания абстрактных классов с.наличие указателей д.возможность динамического распределения памяти е.возможность определения символических констант ф.возможность преобразования типов

– Какое приведение типов используется в следующем выражении? `int a = 0; float f = 3.4; f += (int)a;` а.неявное приведение типов б.явное приведение типов с.стандартное приведение типов

– Класс В наследован от класса А. Отметьте верное для класса В: а. объект класса В может использоваться как объект базового класса б.класс В должен быть определен с ключевым словом `derived` с.класс В может непосредственно обращаться к внутренним атрибутам базового класса д.класс В наследует все операторы базового класса

– Что нужно сделать для освобождения памяти после выполнения такого кода? `char *a; a = new char[20]; a.delete []a; b.delete a[]; c.delete a;`

– Какая из записей является правильной записью абстрактного класса? а.`abstract class A { virtual int f() = 0; };` б.`class A { virtual int f() = 0; };` с.`class A { virtual int f(); };`

– В чем заключается принцип полиморфизма? а.в наличии виртуальных методов б.в наличии множественного наследования с.в использовании виртуального наследования

– Какая операция позволяет получить значение, записанное по адресу, который содержится в указателе? а.* б.? с.^ д.&

– Операция "." обозначает а.что атрибут объекта, следующий за этим оператором, будет изменен б.обращение к атрибуту объекта, используемое в специальных случаях с.обращение к атрибуту объекта

– Прототип функции задает а.тип функции, включая количество и тип аргументов и тип результата б. возможность выполнения этой функции из программ на других языках программирования с.имя функции и минимальное количество параметров

– Как называется функция, которая вызывает саму себя? а.конструктором б.деструктором с.подставляемой д.рекурсивной

– В каких выражениях используются унарные арифметические операции? а.`c1 + d2` б.`s2 % d % 2` с.`-b`

– В программе на языке Си++ обязательно имеется функция: а.`head` б.`start` с.`prime` д.`main` е.`finish`

– Ключевое слово `void` обозначает что функция... а.возвращает число с плавающей запятой б.возвращает целое число с.ничего не возвращает д. является главной

– Укажите зарезервированное ключевое слово для динамического выделения памяти а.`malloc` б.`new` с.`create` д.`value`

- Выберите наиболее подходящее определение класса: а.тип, содержащий набор функций б.тип, который отображает состояние некоторого объекта с.тип, описывающий поведение некоторой сущности d.тип, описывающий характеристики и поведение объекта
- Как называется способность объекта скрывать свои данные и реализацию от других объектов системы? а.полиморфизм б.инкапсуляция с.абстракция d.наследование
- Каково преимущество использования ключевого слова const вместо директивы #define? а.константу, определенную с помощью const, можно изменять во время работы б.к константе, определенной с помощью const, можно применить операции инкремента и декремента с.константа, определенная с помощью const, доступна в других модулях программы d.константа, определенная с помощью const, имеет тип, и компилятор может проследить за ее использованием в соответствии с объявленным типом
- Конструктор класса - это метод, который вызывается при создании объекта для... а.выделения памяти под динамические атрибуты класса б.выделения памяти под статические атрибуты класса с. инициализации атрибутов объекта d.загрузки методов класса в память
- Какими по умолчанию объявляются методы класса? а.private б.public с.protected d.по умолчанию не объявляются

3.3 Экзаменационные вопросы

- Обработка исключительных ситуаций.
- Средства преобразования типов. Явные преобразования static_cast, dynamic_cast, reinterpret_cast.
- Поточные классы. Форматирование. Флаги форматирования. Манипуляторы.
- Множественное наследование.
- Шаблоны классов.
- Абстрактные базовые классы. Виртуальные базовые классы.
- Виртуальные функции, механизм их вызова. Статическое и динамическое связывание. Реализация виртуальных функций.
- Наследование классов. Защита доступа при наследовании.
- Использование указателей на объекты.
- Конструкторы копирования и перегруженные операторы присваивания. Статические члены класса.
- Работа с классами. Перегрузка операций. Использование дружественных классов.
- Создание и использование объектов класса. Работа с указателем this. Создание массивов объектов.
- Понятие класса. Определение и реализация класса. Деструкторы и конструкторы классов, их вызов. Члены-данные и члены-методы классов. Уровни доступа класса.
- Перегрузка функций. Шаблоны функций.
- Функции языка C+ , их отличия от функций языка C. Рекурсивный вызов функции. Тип «указатель на функцию». Ссылочные переменные. Аргументы, принимаемые по умолчанию.
- Представление данных. Имена типов данных. Встроенные и составные типы данных. Модификатор const.
- Философия программирования, заложенная в языке C++. Методика создания программ. Имена, их область существования и видимости. Атрибуты компоновки имен. Структура программы на языке C++.

3.4 Темы лабораторных работ

- Обработка исключительных ситуаций.
- Шаблоны классов.
- Виртуальные функции и классы.
- Наследование.
- Динамическое распределение памяти при работе с классами.
- Перегрузка операций и дружественные классы.
- Классы.

- Функции языка C++.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72986

4.2. Дополнительная литература

1. Головин И.Г. Языки и методы программирования. - М. : Академия, 2012. - 304 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)
2. Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 319 с. [Электронный ресурс]. - http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=5115

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Шельмина Е. А. - 2015. 21 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/6149>, свободный.
2. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к самостоятельной работе студентов / Панасенко Е. А. - 2012. 6 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1566>, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Поисковая система google.ru