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.

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

Согласована на портале № 1648

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 1 от «26» 8 2016 г.

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.

Согласована на портале № 1648

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; 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.

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

Согласована на портале № 1648

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

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 С++	2	0	0	1	3	ОК-7
8	Основные конструкции языка С++	2	0	0	1	3	ОК-7, ПК-2
9	Функции языка С++	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	

Согласована на портале № 1648

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	

Согласована на портале № 1648

8 Основные конструкции языка С++	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 С++	Функции языка С++ , их отличия от функций языка С. 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 представ-лены 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

Согласована на портале № 1648

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 С++	Изучение интегрированной среды разработки Visual Studio 8.0. Использование объектов типа	2	ОК-7, ПК-2

Согласована на портале № 1648

	«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 С++	Решение задач на тему «Функции языка С++»	4	ОК-7, ПК-2
	Итого	4	
10 Указатель this	Создание класса с использованием указателя this	2	ПК-2
	Итого	2	

Согласована на портале № 1648

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

Согласована на портале № 1648

	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 C++	Проработка лекционного материала	1	ОК-7	Конспект самоподготовки
	Итого	1		
8 Основные конструкции языка C++	Проработка лекционного материала	1	ОК-7, ПК-2	Конспект самоподготовки
	Итого	1		
9 Функции языка C++	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		

Согласована на портале № 1648

	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 – Бальные 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.

Согласована на портале № 1648

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)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. 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?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 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?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.

Согласована на портале № 1648

Приложение 1

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

Согласована на портале № 1648

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 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++ ; ; Должен 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; ; Должен владеть способами самоорганизации и самообразования в области объектно-ориентированного программирования; современными инструментальными средствами и технологиями программирования на языке C++; навыками алгоритмизации; приёмами разработки, отладки и
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	

Согласована на портале № 1648

		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 С++	Применять современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке программ на языке С++	Современными инструментальными средствами и технологиями программирования на языке С++
Виды занятий	• Практические занятия;	• Практические занятия;	• Лабораторные занятия;

Согласована на портале № 1648

	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к экзамену;	• Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• 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)	• основные принципы разработки программных комплексов на языке С++; • отличия объектно-ориентированного программирования от структурного; • определения класса и объекта; • основные формы наследования; • способы реализации полиморфизма в языке С++; • преимущества и недостатки наследования и композиции; • способы реализации множественного наследования в С++ ;	• применять инструментальные средства программирования при разработке программных комплексов с использованием объектно-ориентированного языка программирования С++; • создавать классы на С++ и использовать их; • осуществлять перегрузку функций и операторов в С++; • создавать иерархию классов на С++; • проектировать с учетом множественного наследования; • создавать шаблоны функций и классов;	• инструментарием объектно-ориентированного программирования; • способен разработать, отладить и протестировать программный продукт на языке С++;
Хорошо (базовый уровень)	• основные принципы разработки программных комплексов на языке С++; • отличия объектно-ориентированного программирования от структурного;	• применять инструментальные средства программирования при разработке программных комплексов с использованием объектно-	• инструментарием объектно-ориентированного программирования; • способен разработать, отладить и протестировать программный продукт на языке С++ при

Согласована на портале № 1648

	• определения класса и объекта; • основные формы наследования; • способы реализации полиморфизма в языке С++;	ориентированного языка программирования С++; • создавать классы на С++ и использовать их; • осуществлять перегрузку функций и операторов в С++; • создавать иерархию классов на С++;	работе в команде;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• определения класса и объекта; • основные формы наследования; • основные принципы разработки программных комплексов на языке С++; • отличия объектно-ориентированного программирования от структурного;	• применять инструментальные средства программирования при разработке программных комплексов с использованием объектно-ориентированного языка программирования С++; • создавать классы на С++ и использовать их; • осуществлять перегрузку функций С++;	• способен разработать, отладить и протестировать программный продукт на языке С++ 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 С++	Способами самоорганизации и самообразования в области объектно-ориентированного программирования
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к	• Практические занятия; • Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Подготовка к	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;

Согласована на портале № 1648

	экзамену;	экзамену;	
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Конспект самоподготовки; • Тест; • Экзамен;	• 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)	• критерии уровня образования при самостоятельном изучении основных определений и принципов объектно-ориентированного программирования; • методики самостоятельного изучения принципов создания программ на объектно-ориентированном языке программирования С++;	• применять основные определения и принципы объектно-ориентированного программирования при самостоятельной разработке программ на языке С++; • применять методики самостоятельного изучения принципов создания программ на языке С++;	• методикой самостоятельной разработки программ с использованием объектно-ориентированного языка программирования С++;
Хорошо (базовый уровень)	• критерии уровня образования при самостоятельном изучении основных определений и принципов объектно-ориентированного программирования;	• применять основные определения и принципы объектно-ориентированного программирования при самостоятельной разработке программ на языке С++;	• методикой разработки программ с использованием объектно-ориентированного языка программирования С++ при работе в команде;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• критерии уровня образования при самостоятельном изучении основных определений объектно-ориентированного программирования;	• применять основные определения объектно-ориентированного программирования при самостоятельной разработке программ на языке С++;	• методикой разработки программ с использованием объектно-ориентированного языка программирования С++ 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.

Согласована на портале № 1648

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… a. элемент, необходимый для выполнения какой либо операции b.основная единица ООП, которая объединяет в себе как описывающие его свойства, так и действия c.процедура, которая начинает выполняться после реализации определенного события
- Какая разница между идентичностью (identity) и равенством (equality) объектов в ООП? a.идентичность означает, что у объектов есть общий неабстрактный предок, а равенство - любой общий предок b.идентичность означает, что у объектов одинаковые поля, а равенство - что они содержат одинаковые данные c.идентичность означает, что объекты являются экземплярами одного и того же класса, а равенство - что они содержат одинаковые данные d.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 a.наличие встроенных типов данных b.возможность создания абстрактных классов c.наличие указателей d.возможность динамического распределения памяти e.возможность определения символических констант f.возможность преобразования типов
- Какое приведение типов используется в следующем выражении? int a = 0; float f = 3.4; f += (int)a; a.неявное приведение типов b.явное приведение типов c.стандартное приведение типов
- Класс B наследован от класса A. Отметьте верное для класса B: a. объект класса B может использоваться как объект базового класса b.класс B должен быть определен с ключевым словом derived c.класс B может непосредственно обращаться к внутренним атрибутам базового класса d.класс B 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? a.abstract class A { virtual int f() = 0; }; b.class A { virtual int f() = 0; }; c.class A { virtual int f(); };
- В чем заключается принцип полиморфизма? a.в наличии виртуальных методов b.в наличии множественного наследования c.в использовании виртуального наследования
- Какая операция позволяет получить значение, записанное по адресу, который содержится в указателе? a.* b.? c. ^ d.&
- Операция "." обозначает a.что атрибут объекта, следующий за этим оператором, будет изменен b.обращение к атрибуту объекта, используемое в специальных случаях c.обращение к атрибуту объекта
- Прототип функции задает a.тип функции, включая количество и тип аргументов и тип результата b. возможность выполнения этой функции из программ на других языках программирования c.имя функции и минимальное количество параметров
- Как называется функция, которая вызывает саму себя? a.конструктором b.деструктором c.подставляемой d.рекурсивной
- В каких выражениях используются унарные арифметические операции? a.c1 + d2 b.s2 % d % 2 c. –b
- В программе на языке Си++ обязательно имеется функция: a.head b.start c.prime d.main e.finish
- Ключевое слово void обозначает что функция... a.возвращает число с плавающей запятой b.возвращает целое число c.ничего не возвращает d. является главной
- Укажите зарезервированное ключевое слово для динамического выделения памяти a.malloc b.new c.create d.value

Согласована на портале № 1648

– Выберите наиболее подходящее определение класса: a.тип, содержащий набор функций b.тип, который отображает состояние некоторого объекта c.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? a.полиморфизм b.инкапсуляция c.абстракция d.наследование

– Каково преимущество использования ключевого слова const вместо директивы #define? a.константу, определенную с помощью const, можно изменять во время работы b.к константе, определенной с помощью const, можно применить операции инкремента и декремента c.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... a.выделения памяти под динамические атрибуты класса b.выделения памяти под статические атрибуты класса c. инициализации атрибутов объекта d.загрузки методов класса в память

– Какими по умолчанию объявляются методы класса? a.private b.public c.protected d.по умолчанию не объявляются

3.3 Экзаменационные вопросы

– Обработка исключительных ситуаций.

– Средства преобразования типов. Явные преобразования static_cast, dynamic_cast, reinterpret_cast.

– Потоковые 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.

Согласована на портале № 1648

– Функции языка С++.

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 фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. 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

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 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

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

Согласована на портале № 1648