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

Компонентно-ориентированное программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Направленность (профиль): **Автоматизация технологических процессов и производств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2012 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	22	22	часов
2	Лабораторные работы	32	32	часов
3	Всего аудиторных занятий	54	54	часов
4	Самостоятельная работа	54	54	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15900

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 11 от «16» 1 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного 2015-03-12 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

Доцент каф. КСУП _____ Калентьев А. А.

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

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

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Шурыгин Ю. А.

Эксперты:

Доцент каф. КСУП, ТУСУР _____ Хабибиулина Н. Ю.

Согласована на портале № 15900

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Научить студента объектно-ориентированной парадигме программирования и привить практические навыки её применения в реальных задачах.

1.2. Задачи дисциплины

– Освоить объектно-ориентированную парадигму программирования применительно к выбранной предметной области;

– Освоить понятия, используемые в объектно-ориентированном подходе;

– Освоить основные методы объектно-ориентированного проектирования и анализа программных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компонентно-ориентированное программирование» (Б1.В.ДВ.4.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Компонентно-ориентированное программирование, Программирование и алгоритмизация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** Основные сущности, используемые в объектно-ориентированном программировании: классы; объекты; свойства; методы; интерфейсы; шаблоны. Основные понятия, присущие классам и объектам: инкапсуляция; агрегация; полиморфизм; наследование.

– **уметь** Проводить объектно-ориентированную декомпозицию сущностей предметной области; выделять из этих сущностей классы, объекты; для классов и объектов выделять значимые свойства и методы. изменить удалить.

– **владеть** Способностью реализовать на одном из объектно-ориентированных языков программирования формализованную модель сущностей реального мира. Одной из распространённых интегрированных сред разработки (IDE).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	54
Лекции	22	22
Лабораторные работы	32	32
Самостоятельная работа (всего)	54	54
Оформление отчетов по лабораторным работам	21	21
Проработка лекционного материала	15	15
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	11	11

Согласована на портале № 15900

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	7
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость ч	108	108
Зачетные Единицы	3.0	3.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Базовые конструкции ООП	4	4	13	21	ПК-19
2 Принципы объектно-ориентированного программирования	10	18	24	52	ПК-19
3 Специфичные для C++ технологии ООП	8	10	17	35	ПК-19
Итого за семестр	22	32	54	108	
Итого	22	32	54	108	

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 Базовые конструкции ООП	Базовые понятия ООП. Понятия класса, объекта, методов, свойств. Пример простейшей программы на ОО языке программирования.	2	ПК-19
	Инкапсуляция. Описание класса. Создание и уничтожение объекта. Работа с динамическими данными в классе.	2	
	Итого	4	
2 Принципы объектно-ориентированного программирования	Агрегация. Понятие агрегации. Пример агрегированного класса. Инициализация сложных членов-данных при создании объекта.	2	ПК-19

Согласована на портале № 15900

	Наследование. Наследование классов. Классы доступа к членам. Создание и уничтожение объекта при наследовании.	2	
	Модульность. Понятие модуля в ООП. Интерфейс и реализация модуля. Особенности реализации модуля в С++. Директивы препроцессора. Пространство имен в С++	2	
	Полиморфизм. Понятие полиморфизма. Примеры полиморфных сущностей реального мира. Реализация полиморфизма в ОО языке программирования. RTTI.	2	
	Обработка ошибок. Обработка исключительных в С++. Создание иерархии классов-исключений.	2	
	Итого	10	
3 Специфичные для С++ технологии ООП	Перегрузка операций в С++. Перегрузка как метод-член и как свободная функция. Отличия перегрузки унарных и бинарных операций.	2	ПК-19
	Шаблонные функции. Шаблонные классы. Параметры шаблонов.	2	
	Основные понятия. Виды итераторов. Виды контейнеров. Алгоритмы STL. Функторы.	2	
	Стандарт С++11. Лямбда. Разделяемые указатели. Уникальные указатели.	2	
	Итого	8	
Итого за семестр		22	

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
Предшествующие дисциплины			
1 Компонентно-ориентированное программирование	+	+	+
2 Программирование и алгоритмизация	+		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Согласована на портале № 15900

представлено в таблице 5.4

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

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ПК-19	+	+	+	Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Базовые конструкции ООП	Реализация простейшего класса	4	ПК-19
	Итого	4	
2 Принципы объектно-ориентированного программирования	Агрегирование	4	ПК-19
	Наследование	6	
	Полиморфизм	8	
	Итого	18	
3 Специфичные для C++ технологии ООП	Шаблоны	6	ПК-19
	Стандартная библиотека шаблонов (STL)	4	
	Итого	10	
Итого за семестр		32	

8. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

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

Согласована на портале № 15900

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Базовые конструкции ООП	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	7	ПК-19	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	13		
2 Принципы объектно-ориентированного программирования	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	3	ПК-19	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	3		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	3		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	24		
3 Специфичные для C++ технологии ООП	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	5	ПК-19	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	2		

Согласована на портале № 15900

	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	1		
	Проработка лекционного материала	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	2		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	17		
Итого за семестр		54		
Итого		54		

9.1. Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

1. Изучение работы в интегрированной среде разработки (IDE)

9.2. Темы для самостоятельного изучения теоретической части курса

1. Самостоятельная проработка продвинутых принципов объектно-ориентированного программирования (SOLID, GRASP)
2. Проработка особенностей нового стандарта и ещё не принятых изменений для языка C++.

10. Курсовая работа (проект)

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				
Опрос на занятиях	10	10	10	30
Отчет по лабораторной работе	23	23	24	70
Итого максимум за период	33	33	34	100
Нарастающим итогом	33	66	100	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

Согласована на портале № 15900

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)
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. Мирютов А.А. Проектирование программных систем: учебное пособие / А. А. Мирютов; Фе-деральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управле-ния и радиоэлектроники, Кафедра электронных систем. - Томск : ТУСУР, 2008. - 233 с. : ил. - Библиогр.: с. 233 (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

2. Кручинин В.В. Технологии программирования: Учебное пособие / В. В. Кручинин ; Федераль-ное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : ТУСУР, 2006. - 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 45 экз.)

12.2. Дополнительная литература

1. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Стра-уструп. - М. : Бином-Пресс, 2008. - 1098[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 53-56. - Предм. указ.: с. 1055-1098. - ISBN 978-5-7989-0226-2 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Липпман, Стенли. Язык программирования C++. Вводный курс [Текст] : / С. Б. Липпман, Ж. Лажойе, Б. Э. Му ; ред., пер. В. А. Коваленко. - 4-е изд. - М. : Вильямс, 2007. - 896 с. : ил., табл. - Пер. с англ. - Библиогр.: с. 839-874. - Предм. указ.: с. 875. - ISBN 5-8459-1121-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Борисов С.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / С. И. Борисов; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТМЦДО, 2002. - 217 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 17 экз.)

4. Буч Г. Введение в UML от создателей языка [Текст] : руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. - 2-е изд. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 494 с. : ил. - (Классика программирования). - Предм. указ.: с. 483-493. - ISBN 978-5-94074-644-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Борисов, Сергей Иванович Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебно-методическое пособие / С. И. Борисов, М. А. Песков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск: ТУСУР, 2006 - . - (Приоритетные национальные проекты : Образование). Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2006. - 56 с. : табл. Задания к лабораторным приведены на страницах 4-42 учебно-методического пособия. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

Согласована на портале № 15900

2. Борисов, Сергей Иванович Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебно-методическое пособие / С. И. Борисов, М. А. Песков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск: ТУСУР, 2006 - . - (Приоритетные национальные проекты : Образование). Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2006. - 56 с. : табл. Методические указания по самостоятельной работе студента приведены на страницах 43-54 учебно-методического пособия. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Программное обеспечение: возможно использование следующих интегрированных сред раз-работки: Microsoft Visual Studio 2012-2015, Borland C++ 3.1, либо любая другая среда, поддерживающая язык C++.
2. http://wikipedia.org, https://google.com, http://ya.ru, http://msdn.com

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 3 этаж, ауд. 329. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" – 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2012 EE with SP1.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, 3 этаж, ауд. 329. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 4 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Согласована на портале № 15900

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

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

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

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

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

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ 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.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

Согласована на портале № 15900

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

Процедура оценивания результатов обучения 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 обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 15900

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

Компонентно-ориентированное программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Направленность (профиль): **Автоматизация технологических процессов и производств**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **2**
Семестр: **3**

Учебный план набора 2012 года

Разработчики:

- Доцент каф. КСУП Калентьев А. А.

Зачет: 3 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 15900

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-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Должен знать Основные сущности, используемые в объектно-ориентированном программировании: классы; объекты; свойства; методы; интерфейсы; шаблоны. Основные понятия, присущие классам и объектам: инкапсуляция; агрегация; полиморфизм; наследование.; Должен уметь Проводить объектно-ориентированную декомпозицию сущностей предметной области; выделять из этих сущностей классы, объекты; для классов и объектов выделять значимые свойства и методы. изменить удалить.; Должен владеть Способностью реализовать на одном из объектно-ориентированных языков программирования формализованную модель сущностей реального мира. Одной из распространённых интегрированных сред разработки (IDE).;

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

Согласована на портале № 15900

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-19

ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.

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 понятия, присущие классам и объектам: инкапсуляция; агрегация; наследование.Основные сущности, используемые в объектно-ориентированном программировании: интерфейсы; шаблоны. Основные сущности, используемые в объектно-ориентированном программировании: классы; объекты; свойства; методы.	Для классов и объектов выделять значимые свойства и методы.Выделять из сущностей предметной области классы, объекты. Проводить объектно-ориентированную декомпозицию сущностей предметной области.	Одной из популярных интегрированных средств разработки (IDE). Способностью реализовать на одном из объектно-ориентированных языков программирования формализованную модель сущностей реального мира. Объектно-ориентированным языком программирования.
Виды занятий	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет;

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)	• Назначение инкапсуляции и создание новых классов	• Выделять наборы сущностей предметной области на уровне: их	• Компиляцией, линковкой (в том числе директивами

Согласована на портале № 15900

	с помощью агрегации и наследования в объектно-ориентированном программировании. Назначение шаблонов, базовых классов, программных интерфейсов в объектно-ориентированном программировании. Понятие класса, его свойств и методов и объекта как конкретной реализации класса в памяти.;	именования, группировки их в модули, проработки их интерфейсной и приватной части. Выделить из сущности предметной области свойства или атрибуты, методы или поведение. Конструировать неизменяемые объекты. Понять сущность предметной области на уровне структуры или класса.Выделить из сущности предметной области свойства или атрибуты, методы или поведение. Конструировать неизменяемые объекты. Понять сущность предметной области на уровне структуры или класса.;	препроцессора) и средствами рефакторинга (реорганизации программного кода) в интегрированной среде разработки (IDE). Средствами C++ для множественного наследования и полиморфизма (базовые классы, виртуальные и чисто виртуальные методы, переопределение методов и пр.). Простыми типами данных, ссылками и указателями, сложными типами данных (структурами, классами) объектно-ориентированного языка C++. Средствами языка C++ для описания полей и методов сложных структур данных.;
Хорошо (базовый уровень)	• Назначение инкапсуляции и создание новых классов с помощью агрегации в объектно-ориентированном программировании. Назначение шаблонов, базовых классов в объектно-ориентированном программировании.Понятие класса, его свойств и методов.;	• Выделять набор сущностей предметной области на уровне: их именования, группировки их в модули. Выделить из сущности предметной области свойства или атрибуты, методы или поведение.Выделить из сущности предметной области свойства или атрибуты, методы или поведение.;	• Компиляцией и линковкой (в том числе директивами препроцессора) в интегрированной среде разработки (IDE). Средствами C++ для наследования и полиморфизма (базовые классы, виртуальные и чисто виртуальные методы, переопределение методов и пр.). Простыми типами данных, ссылками и указателями, сложными типами данных (структурами) объектно-ориентированного языка C++.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Назначение инкапсуляции в объектно-	• Выделять набор сущностей предметной области на уровне их	• Компиляцией в интегрированной среде разработки (IDE).

Согласована на портале № 15900

	ориентированном программировании. Назначение шаблонов в объектно-ориентированном программировании. Понятие класса.;	именования. Выделить из сущности предметной области свойства или атрибуты.Выделить из сущности предметной области свойства или атрибуты.;	Средствами C++ для наследования (базовые классы, переопределение методов и пр.). Простыми типами данных объектно-ориентированного языка C++.;

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 Темы опросов на занятиях

– Самостоятельная проработка продвинутых принципов объектно-ориентированного программирования (SOLID, GRASP)

– Проработка особенностей нового стандарта и ещё не принятых изменений для языка C++.

3.2 Темы лабораторных работ

– Реализация простейшего класса
– Агрегирование
– Наследование
– Полиморфизм
– Шаблоны
– Стандартная библиотека шаблонов (STL)

3.3 Зачёт

– Условные операторы языка Си++ - назначение. Инструкция if. Инструкция if-else. Лестничные (каскадные) условные операторы. Инструкция switch. Применение case и default в конструкции switch. Тернарный условный оператор “?”. Оператор “;”. Выражения - операция присваивания, логические операции и операции сравнения, операции инкремента и декремента, побитовые операции, приоритеты выполнения операций. Блок кода. Понятие области видимости и времени жизни переменных. Уникальность имен переменных в блоке кода. Локальные и глобальные переменные. Типы данных char и bool. Двоичное представление char и bool в памяти. Работа с символами в языке Си++. ASCII-таблица кодов. Логические операции сложения, умножения, отрицания. Операции сравнения. Стандартные типы данных - диапазоны значений, их размеры в байтах. Создание переменных конкретных типов данных - объявление и инициализация. Оператор присваивания. Квалификатор const. Явное и неявное преобразование типов. Тип данных void. Типы данных int и double. Диапазоны значений. Двоичное представление int и double в памяти. Операции инкремента/декремента. Разница в операциях деления для int и double.

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. Мирютов А.А. Проектирование программных систем: учебное пособие / А. А. Мирютов; Фе-деральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управле-ния и радиоэлектроники, Кафедра электронных систем. - Томск : ТУСУР, 2008. - 233 с. : ил. - Библиогр.: с. 233 (наличие в библиотеке ТУСУР - 100 экз.)

Согласована на портале № 15900

2. Кручинин В.В. Технологии программирования: Учебное пособие / В. В. Кручинин ; Федераль-ное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра промышленной электроники. - Томск : ТУСУР, 2006. - 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 45 экз.)

4.2. Дополнительная литература

1. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание : пер. с англ. / Б. Стра-уструп. - М. : Бином-Пресс, 2008. - 1098[1] с. : ил. - Библиогр.: с. 53-56. - Предм. указ.: с. 1055-1098. - ISBN 978-5-7989-0226-2 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

2. Липпман, Стенли. Язык программирования C++. Вводный курс [Текст] : / С. Б. Липпман, Ж. Лажойе, Б. Э. Му ; ред., пер. В. А. Коваленко. - 4-е изд. - М. : Вильямс, 2007. - 896 с. : ил., табл. - Пер. с англ. - Библиогр.: с. 839-874. - Предм. указ.: с. 875. - ISBN 5-8459-1121-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

3. Борисов С.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие / С. И. Борисов; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск : ТМЦДО, 2002. - 217 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 17 экз.)

4. Буч Г. Введение в UML от создателей языка [Текст] : руководство пользователя / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. - 2-е изд. - М. : ДМК Пресс, 2012. - 494 с. : ил. - (Классика программирования). - Предм. указ.: с. 483-493. - ISBN 978-5-94074-644-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Борисов, Сергей Иванович Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебно-методическое пособие / С. И. Борисов, М. А. Песков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск: ТУСУР, 2006 - . - (Приоритетные национальные проекты : Образование). Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2006. - 56 с. : табл. Задания к лабораторным приведены на страницах 4-42 учебно-методического пособия. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

2. Борисов, Сергей Иванович Объектно-ориентированное программирование [Текст] : учебно-методическое пособие / С. И. Борисов, М. А. Песков ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании. - Томск: ТУСУР, 2006 - . - (Приоритетные национальные проекты : Образование). Ч. 2. - Томск : ТУСУР, 2006. - 56 с. : табл. Методические указания по самостоятельной работе студента приведены на страницах 43-54 учебно-методического пособия. (наличие в библиотеке ТУСУР - 19 экз.)

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Программное обеспечение: возможно использование следующих интегрированных сред раз-работки: Microsoft Visual Studio 2012-2015, Borland C++ 3.1, либо любая другая среда, поддерживающая язык C++.
2. http://wikipedia.org, https://google.com, http://ya.ru, http://msdn.com

Согласована на портале № 15900