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 образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	17	17	часов
2	Лабораторные занятия	34	34	часов
3	Всего аудиторных занятий	51	51	часов
4	Самостоятельная работа	57	57	часов
5	Всего (без экзамена)	108	108	часов
6	Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	3.0	З.Е

Зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9477

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 32 от «27» 12 2016 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 Системный анализ и управление, утвержденного 2015-03-11 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. МиСА _____ Панов С. А.

Заведующий обеспечивающей каф. МиСА _____ Дмитриев В. М.

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

Декан ФВС _____ Козлова Л. А.

Заведующий выпускающей каф. МиСА _____ Дмитриев В. М.

Эксперты:

доцент каф. МиСА _____ Ганджа Т. В.

Согласована на портале № 9477

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Целью курса является обучение студентов основам объектно-ориентированного программирования и проектирования.

1.2. Задачи дисциплины

– В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить следующие понятия и определения: объектно-ориентированная парадигма, класс, объект, доступ, поля и методы, проектирование объектно-ориентированных программ, объектно-ориентированные языки.

– Важным навыками должны стать умение программировать, используя объектно-ориентированный подход на языке программирования C++, а также умение описывать и читать архитектуру классов и объектов на языке UML.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» (Б1.В.ОД.6) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информатика, Математика, Программирование и основы алгоритмизации.

Последующими дисциплинами являются: Интеллектуальные технологии и представление знаний, Информационная безопасность и защита информации, Теория и технология программирования, Теория информационных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию;

– ОПК-2 способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний;

– ПК-6 способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем;

– ПК-7 способностью разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** основы объектно-ориентированного программирования в языке C++, особенности создания классов и их использования в программных комплексах для системного анализа и синтеза сложных систем.

– **уметь** разрабатывать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем средствами объектно-ориентированного языка C++.

– **владеть** навыками программирования на языке C++.

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
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	51	51
Лекции	17	17
Лабораторные занятия	34	34
Самостоятельная работа (всего)	57	57

Согласована на портале № 9477

Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12
Проработка лекционного материала	16	16
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	29	29
Всего (без экзамена)	108	108
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	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
1	Структурное программирование	6	12	16	34	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
2	Модульное программирование	5	12	18	35	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
3	Объектно-ориентированное программирование	6	10	23	39	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
	Итого	17	34	57	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
4 семестр			
1 Структурное программирование	Структура программы. Операции. Выражения. Базовые конструкции структурного программирования.	2	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
	Указатели. Ссылки. Одномерные массивы. Динамические массивы. Многомерные массивы.	2	
	Типы данных, определяемые пользователем.	2	
	Итого	6	

Согласована на портале № 9477

2 Модульное программирование	Функции. Директивы препроцессора. Области действия идентификаторов	2	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
	Строки. Динамические структуры данных.	3	
	Итого	5	
3 Объектно-ориентированное программирование	Классы	2	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
	Наследование	2	
	Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций.	2	
	Итого	6	
Итого за семестр		17	

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
Предшествующие дисциплины				
1	Информатика	+	+	+
2	Математика	+	+	+
3	Программирование и основы алгоритмизации		+	+
Последующие дисциплины				
1	Интеллектуальные технологии и представление знаний			+
2	Информационная безопасность и защита информации			+
3	Теория и технология программирования	+	+	+
4	Теория информационных систем	+	+	+

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

	Виды занятий	Формы контроля

Согласована на портале № 9477

Компетенции	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОК-5	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет
ОПК-2	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет
ПК-6	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет
ПК-7	+	+	+	Конспект самоподготовки, Защита отчета, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Зачет

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
4 семестр			
1 Структурное программирование	Циклические вычислительные процедуры.	4	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
	Указатели и одномерные массивы.	4	
	Многомерные массивы.	4	
	Итого	12	
2 Модульное программирование	Структуры.	3	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
	Простейшие функции.	3	
	Функции работы со строками.	3	
	Динамические структуры данных.	3	
	Итого	12	

Согласована на портале № 9477

3 Объектно-ориентированное программирование	Создание и использование классов.	6	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7
	Наследование.	4	
	Итого	10	
Итого за семестр		34	

8. Практические занятия

Не предусмотрено РУП

9. Самостоятельная работа

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

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Структурное программирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7	Зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	4		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	16		
2 Модульное программирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	8	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7	Зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	18		
3 Объектно-ориентированное программирование	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	13	ОК-5, ОПК-2, ПК-6, ПК-7	Зачет, Защита отчета, Конспект самоподготовки, Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	23		
Итого за семестр		57		
Итого		57		

Согласована на портале № 9477

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
4 семестр				
Защита отчета	4	8	8	20
Конспект самоподготовки	8	10	12	30
Опрос на занятиях	4	8	8	20
Отчет по лабораторной работе	8	10	12	30
Итого максимум за период	24	36	40	100
Нарастающим итогом	24	60	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

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)

Согласована на портале № 9477

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2013. – 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 36 экз.)
2. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Романенко В. В. - 2016. 475 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6300, свободный.

12.2. Дополнительная литература

1. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2009. - 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)
2. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2010. – 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)
3. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2011. – 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
4. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2012. – 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)
5. Франка П. C++: Учебный курс: учебное пособие / П. Франка. - 2-е изд. - СПб.: ПИТЕР, 2012. - 496 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Ганджа Т.В., Панов С.А. Объектно-ориентированное программирование: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра моделирования и системного анализа. – Томск: ТУСУР, 2012. – Режим доступа: http://vkiem.tusur.ru/to_student (раздел «Литература»), свободный. [Электронный ресурс]. - http://vkiem.tusur.ru/to_student
2. Объектно-ориентированное программирование: Курс лекций / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 110 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5009, свободный.
3. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по самостоятельной работе / Панов С. А. - 2015. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5011, свободный.
4. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к лабораторным работам / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 102 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5010, свободный.

12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. База данных для хранения и редактирования методических материалов, задач и параметров.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8 ПК, сборники с описаниями лабораторных работ.

14. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Без рекомендаций.

Согласована на портале № 9477

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 образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль): **Системный анализ и управление в информационных технологиях**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**
Кафедра: **МиСА, Кафедра моделирования и системного анализа**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- старший преподаватель каф. МиСА Панов С. А.

Зачет: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 9477

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-7	способностью разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки	Должен знать основы объектно-ориентированного программирования в языке С++, особенности создания классов и их использования в программных комплексах для системного анализа и синтеза сложных систем.; Должен уметь разрабатывать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем средствами объектно-ориентированного языка С++.; Должен владеть навыками программирования на языке С++.;
ПК-6	способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем	
ОПК-2	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний	
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	

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

Согласована на портале № 9477

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-7

ПК-7: способностью разрабатывать проекты компонентов сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки.

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 этапы разработки ПО; командные роли; существующие методологии разработки ПО; основные паттерны проектирования ПО; виды тестирования ПО; шаблоны пользовательского поведения; основные инструменты для организации процесса разработки ПО.	составлять план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки; составлять техническое задание; проектировать пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения; составлять UML-диаграммы проектируемой системы; тестировать разрабатываемое ПО на различных уровнях.	навыками использования среды разработки ПО Microsoft Visual Studio актуальной версии; инструментов разработки пользовательских интерфейсов; нотаций для документирования программных систем (IDEF, UML, ЕСКД блок-схемы); средств написания модульных тестов; паттернов проектирования программных систем; методов рефакторинга программного кода.
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • 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)	• Анализирует существующие методологии разработки ПО.;	• Проектирует пользовательские интерфейсы как на уровне прототипа, так и на уровне готового приложения.;	• Применяет методы рефакторинга программного кода.;

Согласована на портале № 9477

Хорошо (базовый уровень)	• Перечисляет основные инструменты для организации процесса разработки ПО.;	• Составляет план на разработку ПО в соответствии с этапами разработки.;	• Применяет инструменты разработки пользовательских интерфейсов.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Перечисляет основные этапы разработки ПО.;	• Составляет техническое задание на разработку ПО.;	• Применяет среду разработки ПО Microsoft Visual Studio.;

2.2 Компетенция ПК-6

ПК-6: способностью создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем.

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	основы объектно-ориентированного программирования в языке С++, особенности создания классов и их использования в программных комплексах для системного анализа и синтеза сложных систем.	разрабатывать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем средствами объектно-ориентированного языка С++.	навыками программирования на языке С++.
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Зачет;

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)	• определяет набор свойств и методов объекта для разработки программных комплексов для системного анализа и синтеза сложных систем с помощью	• строит диаграмму классов приложения; • выбирает инструментальные средства разработки программных комплексов для системного анализа и	• свободно модифицирует программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем; • свободно применяет

Согласована на портале № 9477

	объектно-ориентированного программирования; • описывает структуру будущего приложения;	синтеза сложных систем;	инструментальные средства разработки программных комплексов для системного анализа и синтеза сложных систем;
Хорошо (базовый уровень)	• излагает основные принципы объектно-ориентированного программирования, используемые в процессе разработки программных комплексов для системного анализа и синтеза сложных систем; • перечисляет расширенные типы данных;	• умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать принцип и функции разрабатываемых программных комплексов для системного анализа и синтеза сложных систем; • самостоятельно выбирает необходимые типы данных;	• разрабатывает программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем средствами объектно-ориентированного языка; • оперирует расширенными типами данных;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• дает определения основных терминов и понятий, используемых в процессе разработки программных комплексов для системного анализа и синтеза сложных систем; • перечисляет базовые типы данных;	• умеет работать со справочной литературой; • умеет представлять результаты своей работы в виде программных комплексов для системного анализа и синтеза сложных систем;	• оперирует базовыми типами данных;

2.3 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления объектами техники, технологии, организационными системами, работать с традиционными носителями информации, базами знаний.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	основные понятия системного анализа; принципы проведения системного исследования; порядок этапов системного исследования; системно-аналитические методы решения прикладных задач в области	принимать на основе анализа эффективные управленческие решения; применять системно-аналитические методы решения прикладных задач в области управления организационно-техническими	методическим аппаратом, позволяющим проводить системный анализ организационно-технических систем; методами, позволяющими проводить системный анализ организационно-

Согласована на портале № 9477

	управления организационно-техническими системами; основные методы системного анализа, необходимые для принятия научно-обоснованных решений.	системами; принимать научно-обоснованные решения на основе методов системного анализа.	технических систем; навыками постановки и выполнения экспериментов по проверке решений задач системного анализа.
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Имеет четкое, целостное представление о принципах системного анализа.;	• Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения задач системного анализа повышенной сложности.;	• Уверенно владеет навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач системного анализа, а также современным программным обеспечением, средствами тестирования, верификации и документации ПО.;
Хорошо (базовый уровень)	• Имеет представление о принципах системного анализа.;	• Умеет разрабатывать математические и информационные модели и алгоритмы для решения задач системного анализа.;	• Хорошо владеет навыками работы с системным и прикладным обеспечением для решения задач системного анализа в своей предметной области, а также современным программным обеспечением, средствами

Согласована на портале № 9477

			тестирования, верификации и документации ПО.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Имеет представление о содержании отдельных принципов системного анализа, но допускает неточности в формулировках.;	• Умеет разрабатывать математические модели и алгоритмы для решения задач системного анализа.;	• Владеет недостаточно навыками работы с прикладным обеспечением для решения задач системного анализа в своей предметной области, а также современным программным обеспечением.;

2.4 Компетенция ОК-5

ОК-5: способностью 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 9.

Таблица 9 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности.
Виды занятий	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Лабораторные занятия; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Зачет; • Конспект самоподготовки; • Зачет;	• Отчет по лабораторной работе; • Зачет; • Зачет;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично	• Владеет полной	• Готов и умеет	• Демонстрирует

Согласована на портале № 9477

(высокий уровень)	системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.;	формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.;	обоснованный выбор приемов саморегуляции при выполнении деятельности в условиях неопределенности.;
Хорошо (базовый уровень)	• Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста.;	• Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.;	• Демонстрирует возможность и обоснованность реализации приемов саморегуляции при выполнении деятельности в конкретных заданных условиях.;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования.;	• При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.;	• Владеет отдельными приемами саморегуляции, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывая конкретные условия и свои возможности при принятии решений.;

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

– 1) Таблица приоритетов операций. 2) Класс Vector. 3) Стандартная библиотека шаблонов (STL). Контейнеры, итераторы, алгоритмы, адаптеры. 4) Разработка Мини–СУБД с использованием STL. 5) Ресурсы. Создание ресурсов. Общий формат ресурсного файла. Меню, иконки, курсоры, битмапы, собственный ресурс. Использование ресурсов. 6) Создание диалога в

Согласована на портале № 9477

ресурсном файле, Использование диалогов. 7) Подклассы оконных элементов управления (subclassing). 8) Стандартные диалоги. Флаги. Диалог выбора цвета. Диалог выбора шрифта Печать, Print Setup. Find/Find Replace. 9) Разработка простого приложения с использованием MFL.

3.2 Зачёт

– 1) Инкремент и декремент. 2) Объявление и определение функции. 3) Статические поля и методы класса 4) Условный оператор. Операции сравнения. 5) Механизм наследования. Ключи доступа. 6) Указатель на функцию, указатель на объект, указатель на void. 7) Назначение и особенности реализации рекурсивной функции. 8) Параметры функции. Виды передачи параметров 9) Класс. Описание класса. Поля и методы класса. 10) Цикл с предусловием. 11) Перегрузка унарных операций. 12) Способы инициализации указателей. 13) Перегрузка функций. 14) Директива #define. 15) Указатель this. 16) Цикл с параметром. 17) Перегрузка операции присваивания. 18) Перечисления. 19) Дружественная функция. 20) Описание объектов. Доступ к элементам и методам класса через объект и указатель на объект. 21) Условная операция. 22) Оператор switch. 23) Конструктор, его свойства. 24) Структуры. 25) Передача имен функций в качестве параметров. 26) Перегрузка оператора присваивания для класса. 27) Динамические массивы, выделение и освобождение памяти. 28) Операторы передачи управления. Безусловный переход. 29) Возвращаемое значение функции. Оператор return. 30) Абстрактные классы, их назначение. 31) Параметры функции со значениями по умолчанию.

3.3 Темы опросов на занятиях

– Структура программы. Операции. Выражения. Базовые конструкции структурного программирования.

– Указатели. Ссылки. Одномерные массивы. Динамические массивы. Многомерные массивы.

– Типы данных, определяемые пользователем.

– Функции. Директивы препроцессора. Области действия идентификаторов

– Строки. Динамические структуры данных.

– Классы

– Наследование

– Шаблоны классов. Обработка исключительных ситуаций.

3.4 Темы лабораторных работ

– Циклические вычислительные процедуры.

– Указатели и одномерные массивы.

– Многомерные массивы.

– Структуры.

– Простейшие функции.

– Функции работы со строками.

– Динамические структуры данных.

– Создание и использование классов.

– Наследование.

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. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2013. – 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 36 экз.)

2. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Романенко В. В. - 2016. 475 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/6300, свободный.

Согласована на портале № 9477

4.2. Дополнительная литература

1. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2009. - 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

2. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2010. – 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

3. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2011. – 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня для магистров и бакалавров: учебник для вузов. – СПб: Питер, 2012. – 461 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)

5. Франка П. C++: Учебный курс: учебное пособие / П. Франка. - 2-е изд. - СПб.: ПИТЕР, 2012. - 496 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Ганджа Т.В., Панов С.А. Объектно-ориентированное программирование: Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра моделирования и системного анализа. – Томск: ТУСУР, 2012. – Режим доступа: http://vkiem.tusur.ru/to_student (раздел «Литература»), свободный. [Электронный ресурс]. - http://vkiem.tusur.ru/to_student

2. Объектно-ориентированное программирование: Курс лекций / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 110 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5009, свободный.

3. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по самостоятельной работе / Панов С. А. - 2015. 13 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5011, свободный.

4. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания к лабораторным работам / Панов С. А., Ганджа Т. В. - 2015. 102 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://edu.tusur.ru/publications/5010, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. База данных для хранения и редактирования методических материалов, задач и параметров.

Согласована на портале № 9477