

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



Документ подписан электронной подписью  
Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
Владелец: Троян Павел Ефимович  
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019  
\_\_\_\_\_ П. Е. Троян  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Программирование

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**

Профиль: **Без профиля**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

#### Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	40	40	часов
2	Лабораторные занятия	68	68	часов
3	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
4	Из них в интерактивной форме	24	24	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: 1 семестр

Томск 2016

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного «20» октября 2015 года, №1171, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «13» апреля 2016, протокол №17.

### Разработчики:

старший преподаватель каф.  
КСУП

\_\_\_\_\_ Потапова Е. А.

Заведующий обеспечивающей  
каф. КСУП

\_\_\_\_\_ Шурыгин Ю. А.

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

Декан ФВС

\_\_\_\_\_ Истигечева Е. В.

Заведующий профилирующей  
каф. КСУП

\_\_\_\_\_ Шурыгин Ю. А.

Заведующий выпускающей  
каф. КСУП

\_\_\_\_\_ Шурыгин Ю. А.

### Эксперты:

к.т.н., доцент каф. КСУП

\_\_\_\_\_ Хабибулина Н. Ю.

# 1. Цели и задачи дисциплины

## 1.1. Цели дисциплины

Обучение алгоритмическому мышлению и программированию на языке C++

## 1.2. Задачи дисциплины

- Знать фундаментальные понятия информатики; ;
- Уметь создавать алгоритмы; ;
- Знать основные методы программирования; ;
- Уметь программировать на C++;

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программирование» (Б1.Б.11) относится к базовой части профессионального цикла обязательных дисциплин.

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

Последующими дисциплинами являются: Объектно-ориентированное программирование, Базы данных, Системное программное обеспечение.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;
- ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных; синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня
- **уметь** проектировать программу для решения задачи из предметной области; использовать готовые алгоритмы или создавать новые; тестировать программы и проводить их отладку
- **владеть** способностью переводить условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области, на алгоритмический язык.

## 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	1 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	40	40	часов
2	Лабораторные занятия	68	68	часов

3	Всего аудиторных занятий	108	108	часов
4	Из них в интерактивной форме	24	24	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	276	часов
		7	7	3.Е

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

№	Названия разделов дисциплины	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	(без экзамена) Всего часов	компетенции Формируемые
1	Синтаксис и семантика алгоритмического языка	12	20	34	66	ОПК-5, ОПК-9
2	Сложные структуры данных и подпрограммы	10	34	32	76	ОПК-5, ОПК-9
3	Разработка программ	6	0	6	12	ОПК-5, ОПК-9
4	Моделирование бесконечных последовательностей	6	6	18	30	ОПК-5, ОПК-9
5	Рекурсия	6	8	18	32	ОПК-5, ОПК-9
	Итого	40	68	108	216	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

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

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

№	Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	(час.) Трудоемкость	компетенции Формируемые
1 семестр				
1	Синтаксис и семантика алгоритмического языка	Синтаксис и семантика алгоритмического языка. Основные понятия C++: пример простой программы, имена и зарезервированные слова, константы и переменные. Арифметика C++: тип int, тип float, арифметические выражения, стандартные функции, преобразование типов. Ввод и вывод: cin, cout. Логика языка C++: условный оператор, составной оператор, сложные условия, тип bool. Циклы: оператор цикла while, цикл с параметром. Определение типов. Ограниченные типы.	12	ОПК-5, ОПК-9
2	Сложные структуры данных и подпрограммы	Подпрограммы. Процедуры и функции. Области действия имен. Передача параметров по значению. Передача параметров по ссылке. Массивы: одномерные массивы, многомерные массивы. Символьные массивы. Строковый тип. Операции со строками. Сортировка. Алгоритмы простого обмена, простой	10	ОПК-5, ОПК-9

		вставки, простого выбора. Сортировка слиянием. Множественные типы. Решето Эратосфена. Комбинированные типы (записи). Оператор присоединения.		
3	Разработка программ	Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Проектирование программных алгоритмов (принципы и подходы). Тестирование и отладка	6	ОПК-5, ОПК-9
4	Моделирование бесконечных последовательностей	Потоки ввода-вывода. Файловые типы: файловые переменные, установочные и завершающие операции. Операции ввода-вывода с файлами.	6	ОПК-5, ОПК-9
5	Рекурсия	Классы алгоритмов. Методы частных целей. Подъемы ветвей и границ. Точные и эвристические алгоритмы. Понятие рекурсии. Виды рекурсии. Техника построения рекурсивных программ. "Разделяй и властвуй". Быстрая сортировка	6	ОПК-5, ОПК-9
	Итого		40	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

№	Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины						
1	Информатика	+	+	+		
Последующие дисциплины						

1	Объектно-ориентированное программирование	+	+	+	+	+
2	Базы данных		+	+		
3	Системное программное обеспечение	+	+	+	+	+

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5. 4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
ОПК-5	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях
ОПК-9	+	+	+	Контрольная работа, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях

#### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
Исследовательский метод	6		6
Поисковый метод	6		6
IT-методы		4	4
Работа в команде	6		6
Мини-лекция		2	2
Итого	18	6	24

## 7. Лабораторный практикум

Содержание лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7. 1 – Содержание лабораторных работ

№	Названия разделов	Содержание лабораторных работ	(час.) Трудоемкость	компетенции Формируемые
<b>1 семестр</b>				
1	Синтаксис и семантика алгоритмического языка	Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы.	6	ОПК-5, ОПК-9
2	Синтаксис и семантика алгоритмического языка	Программы с условиями	6	ОПК-5, ОПК-9
3	Синтаксис и семантика алгоритмического языка	Программы с использованием циклов	8	ОПК-5, ОПК-9
4	Сложные структуры данных и подпрограммы	Массивы, матрицы	10	ОПК-5, ОПК-9
5	Сложные структуры данных и подпрограммы	Строковый тип данных	6	ОПК-5, ОПК-9
6	Сложные структуры данных и подпрограммы	Использование подпрограмм	6	ОПК-5, ОПК-9
7	Сложные структуры данных и подпрограммы	Множества	4	ОПК-5, ОПК-9
8	Моделирование бесконечных последовательностей	Работа с файлами	6	ОПК-5, ОПК-9
9	Рекурсия	Разработка рекурсивных алгоритмов	8	ОПК-5, ОПК-9
10	Сложные структуры данных и подпрограммы	Разработка алгоритмов сортировки	8	ОПК-5, ОПК-9
	Итого		68	

## 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 (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1 семестр					
1	Моделирование бесконечных последовательностей	Проработка лекционного материала	8	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Контрольная работа
2	Разработка программ	Проработка лекционного материала	6	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Контрольная работа
3	Сложные структуры данных и подпрограммы	Проработка лекционного материала	12	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Контрольная работа
4	Синтаксис и семантика алгоритмического языка	Проработка лекционного материала	14	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Контрольная работа
5	Рекурсия	Проработка лекционного материала	8	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Контрольная работа
6	Рекурсия	Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
7	Моделирование бесконечных последовательностей	Оформление отчетов по лабораторным работам	10	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
8	Сложные структуры	Оформление отчетов	20	ОПК-5,	Опрос на занятиях,

	данных и подпрограммы	по лабораторным работам		ОПК-9	Отчет по лабораторной работе
9	Синтаксис и семантика алгоритмического языка	Оформление отчетов по лабораторным работам	20	ОПК-5, ОПК-9	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе
	Всего (без экзамена)		108		
10	Подготовка к экзамену		36		Экзамен
	Итого		144		

## 10. Курсовая работа

Не предусмотрено РУП

## 11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

### 11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
1 семестр				
Контрольная работа	5	5	5	15
Опрос на занятиях	10	10	8	28
Отчет по лабораторной работе	10	10	7	27
Экзамен				30
Нарастающим итогом	25	50	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
$\geq 90\%$ 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	
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	60 - 64	E (посредственно)
	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

## 12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 12.1. Основная литература

1. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] :учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов)(Стандарт третьего поколения). - Алф. указ.: с. 450-460. - ISBN 978-5-496-00031-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

### 12.2. Дополнительная литература

1. Франка, Паоло. С++: Учебный курс [Текст] : учебное пособие / П. Франка. - 2-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 496 с. : ил. - Пер. с англ. - Алф. указ.:с. 485 - 491. - ISBN 978-5-459-01007-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

### 12.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение

1. Введение в программирование на языке Си++: Учебно-методическое пособие / А.Е. Горяинов. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. – 126 с. [Электронный ресурс]. - [http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod\\_methodic&command=view&id=252](http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=252)

2. Потапова Е. А. Программирование. Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов направлений 27.03.04 – Управление в технических системах и 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования: Учебно-методическое пособие / Е.А. Потапова. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. – 195 с. [Электронный ресурс]. - <http://new.kcup.tusur.ru/library/programmirovanie>

### 12.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Программное обеспечение Visual Studio, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, Opera.

2. Chrome, Opera, Scilab, OpenOffice, Microsoft Visio, MySQL, Umbrella Studio, dbForge Studio

## 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

терминальные ПЭВМ, 12 шт. Duron800 MHz, 128 Mb RAM и 9 шт. Athlon 3500 MHz, 512Mb RAM, HDD 40 Gb

#### **14. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств приведен в приложении 1.

#### **15. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины** Без рекомендаций.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ П. Е. Троян

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Программирование**

Уровень основной образовательной программы: **Бакалавриат**

Направление подготовки (специальность): **27.03.04 Управление в технических системах**

Профиль: **Без профиля**

Форма обучения: **очная**

Факультет: **ФВС, Факультет вычислительных систем**

Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**

Курс: **1**

Семестр: **1**

Учебный план набора 2016 года

Разработчики:

– старший преподаватель каф. КСУП Потапова Е. А.

Экзамен: 1 семестр

Томск 2016

## 1. Введение

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

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

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

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Должен знать основные методы разработки алгоритмов и программ; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; типовые алгоритмы обработки данных; основные принципы и методологию разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных; синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня; Должен уметь проектировать программу для решения задачи из предметной области; использовать готовые алгоритмы или создавать новые; тестировать программы и проводить их отладку; Должен владеть способностью переводить условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области, на алгоритмический язык.;
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	

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 ОПК-9

ОПК-9: способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

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	Современные программно-технические комплексы, применяемые при разработке программного обеспечения для различных целей	Анализировать исходные данные, составлять алгоритмы решения задач, разрабатывать программы	Навыками программирования, средствами разработки программ

Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные методы разработки алгоритмов и программ; ;</li> <li>• Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; ;</li> <li>• Типовые алгоритмы обработки данных; ;</li> <li>• Основные принципы и методологию разработки прикладного программного</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать программу для решения задачи из любой предметной области;</li> <li>• Использовать готовые алгоритмы, создавать новые алгоритмы решения задач;</li> <li>• Тестировать программы, анализировать выходные результаты, проводить отладку программ;</li> <li>• Выделять из крупной задачи подзадачи;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различными средствами разработки программ на языке высокого уровня;</li> <li>• Способностью переводить условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области, на алгоритмический язык;</li> <li>• Навыками работы в различных операционных системах;</li> <li>• Навыками соблюдения</li> </ul>



	<p>обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных; ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня. ;</li> </ul>		<p>информационной безопасности;</p>
<p>Хорошо (базовый уровень)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы разработки алгоритмов и программ; ;</li> <li>• Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;;</li> <li>• Синтаксис и семантику языка С++, способы создания программ ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать программу для решения задачи из некоторой предметной области;</li> <li>• Использовать готовые алгоритмы, создавать новые алгоритмы решения задач;</li> <li>• Тестировать программы на работоспособность;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Языком программирования С++;</li> <li>• Навыками работы в некоторых операционных системах;</li> <li>• Способностью понимать условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области;</li> </ul>
<p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Некоторые методы разработки алгоритмов;</li> <li>• Способы создания программ на языке С++;</li> <li>• Этапы разработки программ на языке высокого уровня;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Писать программы по известному алгоритму;</li> <li>• Тестировать программы ;</li> <li>• Проводить отладку программ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками работы в некоторых операционных системах;</li> <li>• Пониманием критериев информационной безопасности;</li> <li>• Навыками составления алгоритмов простых задач;</li> </ul>

## 2.2 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

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	Методы и способы проведения экспериментальных испытаний	Проводить тестирование программ, анализировать полученные выходные данные, проводить отладку	Средствами разработки программ для получения выходных данных
Виды занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Интерактивные лекции;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Лекции;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> <li>• Подготовка к экзамену;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерактивные лабораторные занятия;</li> <li>• Лабораторные занятия;</li> <li>• Самостоятельная работа;</li> </ul>
Используемые средства оценивания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа;</li> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Опрос на занятиях;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет по лабораторной работе;</li> <li>• Экзамен;</li> </ul>

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

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные методы разработки алгоритмов и программ;</li> <li>• Основные принципы и методологию разработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать программу для решения задачи из любой предметной области;</li> <li>• Тестировать программы, анализировать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различными средствами разработки программ на языке высокого уровня;</li> <li>• Способностью переводить условие задачи,</li> </ul>

	<p>прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных;;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Синтаксис и семантику универсального алгоритмического языка программирования высокого уровня.;</li> </ul>	<p>полученные экспериментальные данные, проводить отладку программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать готовые алгоритмы, создавать новые алгоритмы решения задач;</li> </ul>	<p>сформулированное на естественном языке в терминах предметной области, на алгоритмический язык;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками работы в различных средах программирования;</li> <li>• Различными способами отладки программ;</li> </ul>
Хорошо (базовый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Синтаксис и семантику языка C++, способы создания программ;</li> <li>• Структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;;</li> <li>• Методы разработки программ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектировать программу для решения некоторых задач;</li> <li>• Использовать готовые алгоритмы, создавать новые алгоритмы решения задач;</li> <li>• Применять полученные экспериментальные данные для отладки программ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Языком программирования C++;</li> <li>• Способностью понимать условие задачи, сформулированное на естественном языке в терминах предметной области;</li> </ul>
Удовлетворительно (пороговый уровень)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологию разработки программ;</li> <li>• Способы создания программ на языке C++;</li> <li>• Этапы разработки программ на языке высокого уровня;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Писать программы по известному алгоритму;</li> <li>• Тестировать программы, проводить отладку программ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками работы в среде программирования на языке C++;</li> <li>• Навыками составления алгоритмов простых задач;</li> </ul>

### 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

- Классы алгоритмов. Методы частных целей. Подъемы ветвей и границ. Точные и эвристические алгоритмы. Понятие рекурсии. Виды рекурсии. Техника построения рекурсивных программ. "Разделяй и властвуй". Быстрая сортировка
- Синтаксис и семантика алгоритмического языка. Основные понятия C++: пример простой программы, имена и зарезервированные слова, константы и переменные. Арифметика C++: тип `int`, тип `float`, арифметические выражения, стандартные функции, преобразование типов. Ввод и вывод: `cin`, `cout`. Логика языка C++: условный оператор, составной оператор, сложные условия, тип `bool`. Циклы: оператор цикла `while`, цикл с параметром. Определение типов. Ограниченные типы.
- Потоки ввода-вывода. Файловые типы: файловые переменные, установочные и завершающие операции. Операции ввода-вывода с файлами.
- Этапы проектирования и жизненный цикл программных продуктов. Проектирование программных алгоритмов (принципы и подходы). Тестирование и отладка
- Подпрограммы. Процедуры и функции. Области действия имен. Передача параметров по значению. Передача параметров по ссылке. Массивы: одномерные массивы, многомерные массивы. Символьные массивы. Строковый тип. Операции со строками. Сортировка. Алгоритмы простого обмена, простой вставки, простого выбора. Сортировка слиянием. Множественные типы. Решето Эратосфена. Комбинированные типы (записи). Оператор присоединения.

### 3.2 Экзаменационные вопросы

- 1. Файловый тип данных. Основные приемы работы с файлами
- 2. Напишите программу для нахождения максимального элемента в массиве
- 3. Напишите программу для нахождения произведения нечетных элементов файла.

### 3.3 Темы контрольных работ

- 1. Даны натуральные числа  $n$ ,  $m$ . Получить сумму  $m$  по-следних цифр числа  $n$ . Число  $n$  вводить как целочисленную и строки не использовать. Пример. Пусть  $n = 12345$ ,  $m=3$ , тогда ответ равен  $3+4+5 = 12$ .
- 2. Для каждой цифры '0', '1', ... , '9' подсчитать количество вхождений в данную строку  $S$ .

### 3.4 Темы лабораторных работ

- Составление простейших программ, компиляция, выполнение. Линейные программы.
- Разработка алгоритмов сортировки
- Разработка рекурсивных алгоритмов
- Работа с файлами
- Множества
- Использование подпрограмм
- Строковый тип данных
- Массивы, матрицы
- Программы с использованием циклов
- Программы с условиями

## **4 Методические материалы**

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

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

### **4.1. Основная литература**

1. Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] :учебник для вузов / Т. А. Павловская. - СПб. : ПИТЕР, 2013. - 461 с. : ил. - (Учебник для вузов)(Стандарт третьего поколения). - Алф. указ.: с. 450-460. - ISBN 978-5-496-00031-4 (наличие в библиотеке ТУСУР - 35 экз.)

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Франка, Паоло. С++: Учебный курс [Текст] : учебное пособие / П. Франка. - 2-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2012. - 496 с. : ил. - Пер. с англ. - Алф. указ.:с. 485 - 491. - ISBN 978-5-459-01007-7 (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)

### **4.3. Учебно-методическое пособие и программное обеспечение**

1. Введение в программирование на языке Си++: Учебно-методическое пособие / А.Е. Горяинов. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2015. – 126 с. [Электронный ресурс]. - [http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod\\_methodic&command=view&id=252](http://www.kcup.tusur.ru/index.php?module=mod_methodic&command=view&id=252)

2. Потапова Е. А. Программирование. Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам для студентов направлений 27.03.04 – Управление в технических системах и 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, профиль Системы автоматизированного проектирования: Учебно-методическое пособие / Е.А. Потапова. – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2016. – 195 с. [Электронный ресурс]. - <http://new.kcup.tusur.ru/library/programmirovanie>

### **4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы**

1. Программное обеспечение Visual Studio, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, Opera.

2. Chrome, Opera, Scilab, OpenOffice, Microsoft Visio, MySQL, Umbrella Studio,