

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИК

С. А. Байдали
«13» 05 2016 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
на 2016/2017 учебный год
ПРОГРАММИРОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ООП

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ПРОФИЛИ ПОДГОТОВКИ

**Вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
Информационно-коммуникационные технологии.**

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ)

бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА

2016 г.

КУРС 1, 2 СЕМЕСТРЫ 2, 3

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ

6 (3/3) кредитов ECTS

КОД ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.ВМ4.7

ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:

Лекции

56 час.

Лабораторные занятия

56 час

Аудиторные занятия

112 час.

Самостоятельная работа

104 час.

ИТОГО

216 час.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

очная

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**экзамен (3-й сем.),
зачет (2-й сем.)**

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ

кафедра ИПС

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ ИПС

Сонькин М.А

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП

Рейзлин В.И.

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

Рейзлин В.И.

2016г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями преподавания дисциплины являются:

- освоение студентами языка C++ и на его основе овладение основными приёмами и методами программирования и алгоритмизации;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования;
- приобретение навыков разработки программных комплексов;
- усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности.

Поставленные цели полностью соответствуют целям (Ц1-Ц5) ООП.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Программирование» (**Б1.ВМ4.7**) является дисциплиной профессионального цикла.

Для её успешного усвоения необходимы **знания** базовых понятий информатики и вычислительной техники, роли и значения информатики в современном обществе, форм представления и преобразования информации в компьютере; **умения** применять вычислительную технику для решения практических задач, оперировать элементами алгебры логики. **Владеть** навыками работы на персональном компьютере.

Пререквизитами данной дисциплины являются дисциплины математического и естественнонаучного цикла: «Информатика», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Кореквизиты: Математика, Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины выпускник обладает следующими **общекультурными и профессиональными компетенциями:**

1. Универсальные (общекультурные):

- умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3).

2. Профессиональные:

- разрабатывать интерфейсы «человек-электронно-вычислительная машина» (ПК-3);
- разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных (ПК-4);
- разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5).

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р4 ОК-2, 3, ПК-3, 4, 5	3.4.2	Технологии разработки алгоритмов и программ, методов отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, основы объектно-ориентированного подхода к программированию	У.4.2	Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные документы, работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные.	В.4.2	Языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

В результате освоения дисциплины «Программирование» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Готовность выпускника разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования и в современных средах
РД2	Готовность выпускника использовать современные методы структурного и объектно-ориентированного программирования при кодировании программных систем разного уровня сложности
РД3	Использование современных технологий программирования, тестирования и документирования программ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аннотированное содержание разделов дисциплины:

1. Основы языка

1.1. Основы алгоритмизации. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Основные этапы решения задач на ЭВМ; алгоритмы и их свойства. Структура программы. Алфавит языка. Имена. Целые типы.

1.2. Плавающие типы данных. Директивы препроцессора. Именованные константы.

1.3. Операции C++. Операции присваивания, сравнения, арифметические, логические и т.д.

1.4. Операторы C++. Условные операторы. Ветвление и циклы. Переключатели.

2. Составные типы

2.1. Указатели и массивы. Адресная арифметика.

2.2. Многомерные массивы и символьные строки.

2.3. Динамическое распределение памяти.

3. Функции

3.1. Функции. Передача аргументов по значению.

3.2. Объявления и определения. Область существования и видимости имен. Классы памяти.

3.3. Объявления объектов и типов. Правила преобразования стандартных типов.

3.4. Ссылки. Функции. Передача аргументов по ссылке. Аргументы по умолчанию. Передача указателя на функцию в качестве аргумента.

4. Методология объектно-ориентированного программирования

4.1. Классы. Понятие абстрактных типов данных. Скрытые, общие и защищенные данные. Операции ".", "->". Область видимости класс.

4.2. Функции-члены классов. Инлайн-функции. Инициализация данных. Конструкторы и деструкторы, их перегрузка. Порядок выполнения конструкторов и деструкторов.

4.3. Статические члены класса. Указатель this. Статические функции-члены. Указатели на члены класса.

4.4. Дружественные функции и дружественные классы. Конструктор и операция NEW.

4.5. Наследование. Построение производного класса. Защищенные члены.

4.6. Раннее и позднее (динамическое) связывание. Виртуальные функции. Чисто абстрактные классы.

4.7. Переопределение стандартных операций. Особенности переопределения операций new, delete, =, [], (), ->.

4.8. Преобразования абстрактных типов. Оператор-функция преобразования типов.

5. Динамические структуры данных

5.1. Способы эффективного хранения и обработки данных. Основные структуры данных и их обработка с точки зрения объектно-ориентированного программирования. Списки. Двухнаправленные и кольцевые списки. Их построение и реализация.

5.2. Очереди и стеки. Их построение и реализация в виде массива и списка.

5.3. Деревья. Двоичное дерево поиска. Их построение и реализация.

5.4. Таблицы. Их применение в поисковых алгоритмах построения баз данных.

6. Общие вопросы проектирования программ

6.1. Оценка качества программных продуктов. Методы защиты программ и данных; проектирование интерфейса с пользователем.

6.2. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы.

6.3. Объектное и событийное программирование, сравнительный анализ.

6.4. Сравнение C++ с языками Java и C#.

Лабораторные занятия

1. Элементы языка. Знакомство с интегрированной средой.

2. Простые программы. Операции и операторы.

3. Простые выражения.

4. Ветвление. Циклы.

5. Побитовые операции.

6. Рекуррентные последовательности.

7. Массивы.

8. Динамическое распределение памяти.

9. Строки и ввод-вывод.
10. Поиск в массиве.
11. Сортировки.
12. Календарь.
13. Функции. Перегрузка функций.
14. Функции. Аргументы по умолчанию.
15. Классы.
16. Переопределение стандартных операций.
17. Виртуальные функции.
18. Чисто абстрактные классы.
19. Файлы и работа с ними.
20. Списки.
21. Стеки.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В таблице 2 приведено описание образовательных технологий, используемых в данном модуле.

Таблица 2

Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*., Мк**	СРС	К. пр.
Методы						
IT-методы		+			+	+
Работа в команде						+
Case-study		+			+	
Игра						
Методы проблемного обучения.	+					+
Обучение на основе опыта		+				
Опережающая самостоятельная работа					+	+
Проектный метод						+
Поисковый метод					+	+
Исследовательский метод		+				+
Другие методы						

* - Тренинг, ** - Мастер-класс

6. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Самостоятельную работу студентов (СРС) можно разделить на текущую и творческую.

Текущая СРС – работа с лекционным материалом, подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям с использованием сетевого образовательного ресурса (портал ТПУ, сайт кафедры ИПС); опережающая самостоятельная работа; выполнение домашних заданий; изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к контрольной работе, зачету и экзамену, выполнение курсовой работы.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР) – поиск, анализ, структурирование информации по теме курсовой работы.

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине

В процессе изучения дисциплины студенты должны самостоятельно овладеть следующими темами:

1. Объединения и битовые поля;
2. Перечисления;
3. Множественное наследование.

При выполнении курсовой работы необходимо самостоятельно получить начальные знания по основам машинной графики. На выполнение курсовой работы требуется 51 час самостоятельной работы.

Промежуточный контроль знаний – теоретических и практических – производится в процессе защиты студентами лабораторных работ, по результатам двух контрольных работ и выполнения индивидуального задания по курсовой работе. Контроль и оценка знаний производится в соответствии с рейтинг – планом. Окончательный контроль знаний производится в форме зачета, экзамена и дифференцированного зачета по курсовой работе (с учетом набранных баллов).

6.3. Контроль самостоятельной работы

Рубежный контроль в виде контрольных работ по теоретической и практической части, а также во время конференц-недель по текущей работе в зависимости от приобретения устных и письменных коммуникативных компетенций.

По результатам текущего и рубежного контроля формируется допуск студента к зачету и экзамену. Зачет проводится в письменной форме и оценивается преподавателем, экзамен проводится в письменной форме.

6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Для самостоятельной работы студентов используются сетевые образовательные ресурсы, представленные в портале ТПУ, на сайте каф. ИПС, сеть Internet для работы с Web-серверами ведущих компьютерных фирм-производителей и другими научно-образовательными ресурсами.

7. СРЕДСТВА ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
<i>выполнение и защита лабораторных работ</i>	РД1 – РД4
<i>тестирование</i>	
<i>Контрольная работа</i>	
<i>Зачет, экзамен</i>	

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролируемых мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств):

- контрольные вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ;
- вопросы тестирований;

- задания к лабораторным работам;
пример: Дана действительная квадратная матрица порядка n , все элементы которой различны. Найти наибольший элемент среди стоящих на главной и побочной диагоналях и поменять его местами с элементом, стоящим на пересечении этих диагоналей. Матрица размещается в памяти динамически с помощью операции `new`, значение n вводится по запросу с клавиатуры. В конце работы программы освободить выделенную память. Вывести исходную и результирующую матрицы.
- вопросы, выносимые на зачет и экзамен:

1. Алфавиты и типы данных. Целые и плавающие типы.
2. Выражение присваивания. Арифметические операции с целыми и плавающими переменными.
3. Логические операции, операции автоувеличения и автоуменьшения, тернарная операция.
4. Составной оператор. Условный оператор.
5. Оператор `switch - case`. Оператор безусловного перехода, `break`, `continue`.
6. Операторы цикла. Оператор безусловного перехода, `break`, `continue`.
7. Указатели. Указатели и массивы. Адресная арифметика.
8. Символьные массивы и строки. Указатели и многомерные массивы.
9. Операции для работы с динамической памятью.
10. Объявления и определения. Область существования имени.
11. Область видимости имён. Классы памяти.
12. Объявления объектов и типов. Синоним имени типа.
13. Правила преобразования стандартных типов. Неявные преобразования стандартных базовых типов. Преобразования производных стандартных типов.
14. Функции. Передача аргументов. Указатели на функции.
15. Ссылки. Передача аргументов в функции по ссылке.
16. Функции. Аргументы по умолчанию и переопределение функций.
17. Шаблоны функций.
18. Структуры.
19. Битовые поля. Объединения.
20. Перечисления.
21. Классы. Конструкторы и деструкторы.
22. Статические члены класса.
23. Указатель `this`. Статические функции-члены.
24. Указатели на члены класса.

25. Конструктор копирования и операция присваивания.
26. Привилегированные функции.
27. Производные классы. Построение. Защищённые классы.
28. Преобразования типов, связь с наследованием.
29. Раннее и позднее связывание. Виртуальные функции.
30. Переопределение стандартных операций.
31. Преобразования абстрактных типов.
32. Классы и шаблоны.
33. Списки. Операции над односвязными списками.
34. Реализация односвязных списков.
35. Двухнаправленные и кольцевые списки. Операции над ними.
36. Стеки. Их реализация.
37. Двоичные деревья. Таблицы и реализация дерева поиска.

8. РЕЙТИНГ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные положения по рейтинг-плану дисциплины

На дисциплину выделено 300 баллов и 10 кредитов, которые распределяются следующим образом:

1. Первый семестр: 3 кредита, 100 баллов – лекции, лабораторные работы, контрольная работа, зачет

- текущий контроль 60 баллов;
- промежуточная аттестация (зачет) 40 баллов.

2. Второй семестр: 3 кредита

- 100 баллов – лекции, лабораторные работы, контрольная работа,
- текущий контроль 60 баллов;
- промежуточная аттестация (экзамен) 40 баллов.

Допуск к сдаче зачета и экзамена осуществляется при наличии более 33 баллов, обязательным является выполнение всех лабораторных и контрольных работ.

Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов, набранных в течение семестра и на экзамене (зачете).

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

основная литература:

1. Г. Буч, Р. А. Максимчук, М. У. Энгл, Б. Дж. Янг, Д. Коаллен, К. А. Хьюстон. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. Третье издание. – Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. Третье издание. – М: Вильямс, 2010. – 720с.
2. Б. Керниган, Д. Ритчи. Язык программирования Си. 2-е издание. – М.: Вильямс, 2013. – 304 с. И. В.

3. Т. А. Павловская. С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. СПб: Питер, 2015. – 495с.
4. Ашарина. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения, 2-е изд. М: Горячая Линия – Телеком, 2015. – 335 с.
5. П. Лукас. С++ под рукой. – Киев: ДиаСофт, 2003. – 480 с.
6. С. Прата. Язык программирования С++. 6 издание. – М. Вильямс, 2011. – 1244 с.

дополнительная литература:

7. Х.М. Дейтел., П.Дж.Дейтел. Как программировать на Си++. -М.: ЗАО БИНОМ, 1999. – 1000 с.
8. У. Топп, У. Форд. Структуры данных в Си++. – М.: ЗАО БИНОМ, 1999. – 800 с.
9. Г. Шилдт. Самоучитель С++, 3-е издание. – СПб: БХВ-Петербург, 2006. – 688 с.
10. Р. Лафоре. Объектно-ориентированное программирование в С++. СПб: ПИТЕР, 2004.- 844 с.
11. Б. Карпов, Т. Баранова. С++: Специальный справочник. – СПб: Питер, 2001. – 480 с.
12. Борис Пахомов. С/С++ и MS Visual С++ 2012 для начинающих. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 512 с.
13. Б. Страуструп. Язык программирования С++. Специальное издание. – М: Бинном, 2011. – 1136 с.
14. Ирэ Пол. ООП с использованием С++. – Киев: ДиаСофт, 1995, 1999. – 480 с.
15. Цимбал А.А., Майоров А.Г., Козодоев М.А. Турбо С++: язык и применение. – М.: "Джен АЙ Лтд", 1993. – 512 с.
16. С. Дьюхарст, К. Старк. Программирование на С++. – Киев: НИПО "ДиаСофт", 1993. -272 с.
17. У. Сэвитч. С++ в примерах. – М.: ЭКОМ, 1997. – 736 с.
18. Р. Вайнер, Л. Пинсон. С++ изнутри. – Киев: НИПО "ДиаСофт", 1993. – 304 с.

программное обеспечение и Internet-ресурсы:

Операционная система Windows Vista, Windows.

Среда программирования Visual Studio 2010, Borland С++Builder for Microsoft Windows Version 10 (Turbo С++).

Электронный учебник: В.И. Рейзлин. Программирование на языке С++. Томск, ТПУ: <http://ad.cctpu.edu.ru/cpp/main.htm>

How to Program in C++, You may copy this file for noncommercial use. The latest version is located at cs.fit.edu/~mmahoney/cse2050/how2cpp.html updated Apr. 14, 2010.

С++ – компилируемый статически типизированный язык программирования общего назначения. Википедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>

Рабочие материалы комитета по стандартизации за 2009-й год: <http://www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2009/>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторные работы выполняются в компьютерных классах, оснащенных 16-ю компьютерами на базе процессоров Intel Core 2 Duo.

Компьютерный классы (Ул. Советская, 84/3, Ауд. 408а, 408б-ИК)	Компьютеры Pentium Core2 1,6GHz (16 шт.), мониторы LCD 17" Acer (16 шт.) Сетевой коммутатор CNet 16 ports
---	---

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Программа одобрена на заседании кафедры информатики и проектирования систем

протокол № 10 от «11» 05 2016 г.

Автор – доцент каф. Информатики и проектирования систем

Рейзлин Валерий Израилевич

Рецензент – доцент каф. Информатики и проектирования систем

Стоянов Александр Кириллович