

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный университет»

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой ТО и ЗИ

«05» июля 2018 г.



А.А. Сирота

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 Разработка приложений на C++

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

10.03.01 Информационная безопасность

2. Профиль подготовки/специализации: безопасность компьютерных систем

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма образования: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Кафедра технологий обработки и защиты информации

6. Составители программы:

Дрюченко Михаил Анатольевич, к.т.н., доцент

7. Рекомендована:

Научно-методическим советом ФКН, протокол № 6 от 25.06.2018 г.

(отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2018/2019

Семестр(ы): 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: приобретение базовых знаний и навыков по алгоритмизации, разработке, отладке и тестированию программ на языке C++, проектированию и разработке приложений с применением объектно-ориентированного подхода.

Основные задачи дисциплины:

- изучение технологии программирования на языке C++;
- раскрытие принципов структурного, модульного, объектно-ориентированного подхода при проектировании и разработке приложений;
- овладение средствами объектно-ориентированного программирования языка C++, средствами стандартной библиотеки STL.
- изучение методов отладки и тестирования программ на C++.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок обязательные дисциплины вариативной части.

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области алгебры и геометрии, математической логики и теории алгоритмов, информатики.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-2	способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	<p>знать: современные методы и средства разработки приложений на языках высокого уровня, способы отладки программ, основные этапы разработки программного обеспечения, основы структурного и модульного программирования, базовые принципы объектно-ориентированного программирования;</p> <p>уметь: использовать стандартные инструменты и среды программирования для разработки, отладки и тестирования программ на языке C++;</p> <p>владеть: практическими навыками использования современных программных средств для разработки, отладки и тестирования приложений на языке C++.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 4/144.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)			
	Всего	По семестрам		
		№ сем.2	№ сем.	Итого
Аудиторные занятия	68	68		68
в том числе: лекции	34	34		34
практические	-	-		-
лабораторные	34	34		34
Самостоятельная работа	40	40		40
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	36	36		36
Итого:	144	144		144

13.1 Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Начальные сведения о языке программирования C++	Структура программного обеспечения и этапы его разработки.

		<p>Технология разработки программ на языке С++ (создание исходного файла, компиляция, компоновка, отладка, тестирование, сопровождение).</p> <p>Конструкции и объекты языка С++ (операции, управляющие последовательности, строковые литералы, идентификаторы, константы, типы, классы памяти и т.д.).</p> <p>Указатели и операции над ними.</p> <p>Динамическое распределение памяти.</p> <p>Директивы препроцессора.</p> <p>Структурное программирование.</p> <p>Модульное программирование.</p> <p>Встроенные и библиотечные функции.</p>
1.2	Основы объектно-ориентированного программирования	<p>Элементы объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Инкапсуляция.</p> <p>Наследование.</p> <p>Полиморфизм.</p> <p>Классы и объекты.</p> <p>Конструкторы и деструкторы.</p> <p>Дружественные функции.</p> <p>Перегрузка операций.</p> <p>Доступ к базовым и производным классам.</p> <p>Виртуальные методы.</p> <p>Простое и множественное наследование.</p> <p>Шаблоны классов.</p>
1.3	Разработка приложений с графическим интерфейсом	Изучение возможностей интегрированной среды Microsoft Visual C++/Qt Creator для разработки приложений с графическим интерфейсом
2. Практические занятия		
2.1	нет	
3. Лабораторные работы		
3.1	Начальные сведения о языке программирования С++	<p>1. Изучение и использование интегрированной среды разработки программ Microsoft Visual Studio. Исследование базовых возможностей среды разработки Microsoft Visual Studio. Приобретение практических навыков по созданию на ее основе простейших программ на языке С++, реализующих простейшие операции, а также ввод и вывод информации.</p> <p>2. Изучение стандартных типов данных С++, переменных, операций и выражений.</p> <p>3. Изучение особенностей использования препроцессора, а также вспомогательных математических функций, функций локализации, функций работы с датой и временем, функций классификации и преобразования символов, различных функций в стиле языка С (ввода-вывода и пр.).</p> <p>4. Изучение операторов выбора, операторов циклов, операторов передачи управления, а также принципов работы с одномерными и многомерными массивами.</p> <p>5. Изучение механизмов работы со структурами данных, механизмов объявления, определения, передачи параметров при создании собственных функций.</p>
3.2	Основы объектно-ориентированного программирования	<p>6. Практическое изучение основных концепций объектно-ориентированного программирования (классов и объектов).</p> <p>Программирование классов.</p> <p>7. Изучение шаблонов и дружественных функций.</p>
3.3	Разработка приложений с графическим интерфейсом	8. Изучение возможностей интегрированной среды Microsoft Visual C++/Qt Creator для разработки приложений с графическим интерфейсом

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лабораторные	Сам. работа	Всего
1	Начальные сведения о языке программирования С++	12	12	14	38
2	Основы объектно-	12	12	14	38

	ориентированного программирования				
3	Разработка приложений с графическим интерфейсом	10	10	12	32
	Итого:	34	34	40	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

1) При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала;
- электронные версии учебников и методических указаний для выполнения лабораторно - практических работ (при необходимости материалы рассылаются по электронной почте).

2) Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование, решение задач) студентов по материалам лекций и практических работ. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

3) При проведении лабораторных занятий обеспечивается максимальная степень соответствия с материалом лекционных занятий и осуществляется экспериментальная проверка материалов излагаемых в рамках лекций.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Павловская, Татьяна Александровна. С++. Объектно-ориентированное программирование : практикум : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак .— СПб. [и др.] : Питер, 2008 .— 264 с. : ил .— (Учебное пособие) .— Библиогр.: с.260 .— Алф. указ.: с.261-264 .— ISBN 978-5-94723-842-6.
2	Павловская, Татьяна Александровна. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т.А. Павловская .— СПб. [и др.] : Питер, 2008 .— 460 с. : ил .— (Учебник для вузов) .— Предм. указ.: с.450-460 .— ISBN 978-5-94723-568-5.
3	Основы программирования на С++ : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Ю.А. Крыжановская .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 23 с. — Библиогр.: с.23 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-32.pdf >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Прата, Стивен. Язык программирования С++ : лекции и упражнения / Стивен Прата ; пер. с англ. Д.Я. Иваненко [и др.]; под ред. Ю.Н. Артеменко .— 5-е изд. — М. ; СПб ; Киев : Вильямс, 2007 .— 1181 с. : ил .— Парал. тит. л. англ. — Предм. указ.: с.1175-1181 .— ISBN 5-8459-1127-3.
5	Шилдт, Герберт. С++ : базовый курс / Герберт Шилдт ; [пер. с англ. и ред. Н.М. Ручко] .— 3-е изд. — М.[и др.] : Вильямс, 2011 .— 620 с. : ил. — Парал. тит. л. англ. — Предм. указ.: с.610-620 .— ISBN 978-5-8459-0768-4.
6	Скляров, Валерий Анатольевич. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование : Справ. пособие / В.А. Скляров .— Минск : Вышэйшая школа, 1997 .— 478 с. : ил. — ISBN 985-06-0191-4 : 19.50.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурсы Интернет
-------	------------------

7	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http // www.lib.vsu.ru/).
8	Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». – (https://edu.vsu.ru/)
9	ЭБС «Издательства «Лань», Договор №3010-06/71-14 от 25.11.2014, ЭБС «Университетская библиотека online», Договор №3010-06/70-14 от 25.11.14, Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ», Договор №ДС-208 от 01.02.2012

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Павловская, Татьяна Александровна. С++. Объектно-ориентированное программирование : практикум : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак .— СПб. [и др.] : Питер, 2008 .— 264 с. : ил .— (Учебное пособие) .— Библиогр.: с.260 .— Алф. указ.: с.261-264 .— ISBN 978-5-94723-842-6.
2	Основы программирования на С++ : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост. Ю.А. Крыжановская .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 23 с. — Библиогр.: с.23 .— <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-32.pdf >.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Для реализации учебного процесса используется:

ПО Microsoft в рамках подписок «Imagine», ежегодные сублицензионные договоры № 56035/ВРН3739 и № 56036/ВРН3739 от 07.10.2016.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(при использовании лабораторного оборудования указывать полный перечень, при большом количестве оборудования можно вынести данный раздел в приложение к рабочей программе)

1) Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 380), ПК-Intel-G3420, рабочее место преподавателя: проектор, видеоконмутатор, специализированная мебель: доска меловая 1 шт., столы 31 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.

2) Компьютерный класс (один из корп. 1а, ауд. № 291, 293, 295, 387, 381), ПК-Intel-Core2/i3 14 шт., специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., столы 14 шт., стулья 28 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.

19. Фонд оценочных средств:

19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-2 способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения	Знать современные методы и средства разработки приложений на языках высокого уровня, способы отладки программ, основные этапы разработки программного обеспечения, основы структурного и модульного программирования, базовые принципы объектно-ориентированного программирования	Разделы 1-3 Начальные сведения о языке программирования С++. Основы объектно-ориентированного программирования. Разработка приложений с графическим интерфейсом	Устный опрос, Лабораторные работы 1-8

профессиональных задач	рования		
	Уметь использовать стандартные инструменты и среды программирования для разработки, отладки и тестирования программ на языке С++	Разделы 1-3 Начальные сведения о языке программирования С++. Основы объектно-ориентированного программирования. Разработка приложений с графическим интерфейсом	Лабораторные работы 1-8
	Владеть практическими навыками использования современных программных средств для разработки, отладки и тестирования приложений на языке С++	Разделы 1-3 Начальные сведения о языке программирования С++. Основы объектно-ориентированного программирования. Разработка приложений с графическим интерфейсом	Лабораторные работы 1-8

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие содержательные показатели (формулируется с учетом конкретных требований дисциплины):

- 1) знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;
- 2) умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;
- 3) владение навыками использования современных программных средств для разработки, отладки и тестирования приложений в рамках выполняемых лабораторных заданий.

Различные комбинации перечисленных показателей определяют критерии оценивания результатов обучения (сформированности компетенций) на государственном экзамене:

- высокий (углубленный) уровень сформированности компетенций;
- повышенный (продвинутый) уровень сформированности компетенций;
- пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций.

Для оценивания результатов обучения на государственном экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено по результатам тестирования.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения на государственном экзамене представлено в следующей таблице.

Критерии оценивания компетенций и шкала оценок на экзамене

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков по приведенным критериям свободно оперирует понятийным аппаратом и приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач.	Повышенный уровень	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не полно-	Базовый уровень	Хорошо

стью соответствует одному из перечисленных выше показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. При этом обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач.		
Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач. При этом ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки	–	Неудовлетворительно

19.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Примерный перечень применяемых оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Устный опрос	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Правильный ответ – зачтено, неправильный или принципиально неточный ответ - не зачтено
2	Контрольная работа по разделам дисциплины	Теоретические вопросы по темам/разделам дисциплины	Шкала оценивания соответствует приведенной в разделе 19.2
3	Лабораторная работа	Содержит 8 лабораторных заданий, предусматривающих разработку, отладку и тестирование программ на языке С++	При успешном выполнении работы ставится оценка зачтено и осуществляется допуск к экзамену, в противном случае ставится оценка не зачтено и обучающийся не допускается к экзамену.
4	КИМ промежуточной аттестации	Каждый контрольно-измерительный материал для проведения промежуточной аттестации включает 2 задания вопросов для контроля знаний, умений и владений в рамках оценки уровня сформированности компетенции.	Шкалы оценивания приведены в разделе 19.2

19.3.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

№	Содержание
1	Технология разработки программ на языке С++ (создание исходного файла, компиляция, компоновка, отладка, тестирование, сопровождение)
2	Конструкции языка С++
3	Объекты языка С++
4	Динамическая память в С++, указатели, ссылки, динамические массивы
5	Строки в языке С++
6	Структуры и объединения языка С++
7	Директивы препроцессора
8	Структурное программирование
9	Модульное программирование
10	Явное и неявное преобразование типов данных С++

11	Использование STL: контейнеры (vector, list), алгоритмы, итераторы
12	Базовые принципы объектно-ориентированного программирования
13	Инкапсуляция
14	Наследование
15	Полиморфизм
16	Конструкторы и деструкторы. Конструктор по умолчанию, копирующий конструктор, конструкторы в качестве операторов приведения типа
17	Разработка интерфейсов классов в C++ . Виртуальные функции, виртуальные деструкторы
18	Наследование. Виртуальные функции. Абстрактные классы
19	Перегрузка операторов и функций, дружественные функции и классы
20	Простое и множественное наследование, создание объектов производных классов при множественном наследовании
21	Спецификаторы наследования. Порядок вызова конструкторов и деструкторов. Передача параметров базовому классу при конструировании
22	Шаблоны классов

19.3.3. Пример задания для выполнения лабораторной работы

Лабораторная работа № 2

«Изучение типов данных, операций и выражений»

Цель работы

Изучение стандартных типов данных C++, переменных, операций и выражений.

Форма контроля

Опрос в устной форме по исходному коду и результатам работы реализованной программы

Количество отведённых аудиторных часов - 4

Содержание работы

Получить у преподавателя вариант задания, написать код, реализующий соответствующий алгоритм обработки информации. Отладить и протестировать программу.

Пример вариантов заданий:

Составить программу «калькулятор», выполняющую стандартные арифметические операции с данными целых и вещественных типов.

Примеры контрольных вопросов:

1. Что такое выражение? Из чего состоит выражение?
2. Перечислить все типы данных, которые существуют в C++. Сколько места в памяти занимают данные каждого типа?
3. Какие операции можно применять к целочисленным данным? К вещественным данным? К символьным данным?
4. Привести пример тернарной операции.

19.3.4. Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой технологий обработки и защиты информации

_____ А.А. Сирота
 __.__.2018

Направление подготовки / специальность 10.03.01 Информационная безопасность

Дисциплина Б1.В.12 Разработка приложений на C++

Форма обучения Очное

Вид контроля Экзамен

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Конструкторы и деструкторы. Конструктор по умолчанию, копирующий конструктор, конструкторы в качестве операторов приведения типа.
2. Базовые принципы объектно-ориентированного программирования.

Преподаватель _____ М.А. Дрюченко

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа) и письменных работ (контрольные, лабораторные работы). При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

Промежуточная аттестация может включать в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое (ие) задание(я), позволяющее (ие) оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используется количественная шкала. Критерии оценивания приведены выше в таблице раздела 19.2.