

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-120304/Б1.ВДВ3/Р

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) Биотехнические и медицинские аппараты и системы

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	3
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	16
Лабораторные занятия, часы	18
Курсовая работа, семестр	-
Курсовой проект, семестр	-
Зачёт, семестр	-
Экзамен, семестр	3
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144/4

Кафедра-разработчик программы: ПОИТ
(название кафедры)

Составитель: К.В. Овсянников, к.т.н., доц.
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 216 от 12.03.2015 г., учебным планом рег. №120304-1, утвержденным 26.02.2016 г., учебным планом рег. №120304-2, утвержденным 26.02.2016 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой ПОИТ
(название кафедры)

«18» мая 2016 г., протокол № 8.

Зав. кафедрой  К.В. Овсянников

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета

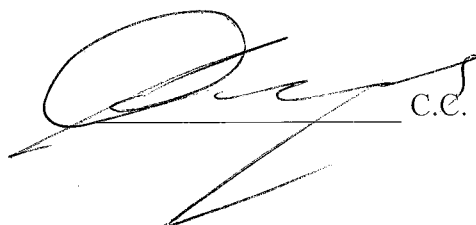
 А.Д. Бужинский

Рецензент:

Руслан Иванович Кутылко, ИООО «ЭПАМ Системз»
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой ФМК
(название выпускающей кафедры)

 С.Е. Сергеев

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


28.06.16 О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов методам построения сложных программ и систем с применением объектно-ориентированного программирования.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основы объектно-ориентированного подхода к программированию;
- способы реализации отношений между классами;
- использование свойств полиморфизма, наследования и инкапсуляции;
- использование абстрактных классов, интерфейсов и шаблонов.

уметь:

- работать с современными объектно-ориентированными системами программирования и проектирования;
- создавать программы на основе технологий использования классов с использованием современных систем объектно-ориентированного проектирования;
- переходить из одной объектно-ориентированной платформы на другую;
- использовать возможности классов при написании программ.

владеть:

- языками объектно-ориентированного программирования и проектирования;
- навыками разработки и отладки программ на одном из объектно-ориентированных языков программирования;
- навыками разработки интерфейсов к информационным системам с помощью современных технологий.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (Вариативная часть).

Дисциплины по выбору»

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- математика;

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- компьютерные технологии в медико-биологической практике;
- базы и банки данных для биотехнических систем;

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-9	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Введение	Развитие программирования. Цель и задачи курса. Этапы развития объектно-ориентированной методологии проектирования и области ее применения. Объекты: природа объекта, отношения между объектами. Понятие класса объектов.	ОПК-9
2	Основы ООП	Виды классов, отношения между классами. Взаимосвязь классов и объектов. Определение и использование класса. Атрибуты доступа к элементам класса. Функции-элементы и элементы данных класса. Статические элементы класса. Дружественные функции класса. Вложенные классы. Конструкторы и деструкторы объектов. Определение операций над объектами произвольных классов. Перегрузка функций. Перегрузка и неоднозначность. Перегрузка конструкторов. Конструкторы копий. Перегрузка операций методами класса. Перегрузка операций внешними функциями. Дружественная функция-оператор. Наследование. Базовые и производные классы, управление доступом к базовому классу. Конструкторы и деструкторы и наследование. Множественное наследование. Виртуальные базовые классы. Основы ООП. Виртуальные функции. Абстрактные классы.	ОПК-9
3	Технология ООП в среде программирования C++.	Функции-шаблоны и классы-шаблоны. Обработка исключительных ситуаций. Классы и потоки ввода-вывода. Создание и организация взаимодействия потоков ввода-вывода. Форматируемый консольный ввод-вывод. Функции-манипуляторы.	ОПК-9
4	Стандартная библиотека шаблонов STL.	Стандартная библиотека шаблонов STL и ее основные компоненты. Последовательные контейнеры. Ассоциативные контейнеры, контейнерные адаптеры, итераторы. Стандартная библиотека шаблонов STL. Понятие алгоритма, модифицирующие алгоритмы, унифицированные функции, объекты функций.	ОПК-9

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа часов	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1									
1	Тема 1. Введение	2	1. Программирование с использованием клас-сов. Конструкторы и деструкторы	2			2		
2	Тема 2. Основы ООП	2			Л. р. № 1. Программирование с использованием классов. Конструкторы и деструкторы	2	2	ЗИЗ	7
3	Тема 2. Основы ООП	2	2. Перегрузка функций. Перегрузка конструкторов.	2			3		
4	Тема 2. Основы ООП	2			Л. р. № 2. Перегрузка конструкторов. Конструкторы копирования	2	2	ЗИЗ	7
5	Тема 2. Основы ООП	2	3. Перегрузка операций	2			3		
6	Тема 2. Основы ООП.	2			Л. р. № 3. Перегрузка операций	2	2	ЗИЗ	8
7	Тема 2. Основы ООП	2	4. Наследование	2			3		
8	Тема 2. Основы ООП	2			Л. р. № 4. Наследование	2	2	ЗИЗ ПКУ	8 30
Модуль 2									
9	Тема 3. Технология ООП в среде программирования C++.	2	5. Виртуальные функции и абстрактные классы	2			2		
10	Тема 3. Технология ООП в среде программирования C++.	2			Л. р. № 5. Виртуальные функции и абстрактные классы	2	2	ЗИЗ	7
11	Тема 3. Технология ООП в среде программирования C++.	2	6. Программирование с использованием шаблонов	2			2		
12	Тема 3. Технология ООП в среде программирования C++.	2			Л. р. № 6. Шаблоны	2	3	ЗИЗ	7
13	Тема 3. Технология ООП в среде программирования C++. Программы и модули.	2	7. Работа с файлами	2			3		
14	Тема 3. Технология ООП в среде программирования C++.	2			Л. р. № 7. Файловый ввод-вывод	2	2	ЗИЗ	8
15	Тема 4. Стандартная библиотека шаблонов STL.	2	8. Последовательные и ассоциативные контейнеры	2			3		
16	Тема 4. Стандартная библиотека шаблонов STL.	2			Л. р. № 8. Стандартная библиотека шаблонов STL	2	2	ЗИЗ	8
17	Тема 4. Стандартная библиотека шаблонов STL.	2	9. Использование алгоритмов	2			2	ПКУ	30
17-20							36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		18			16 76		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	Темы 1-4	–		34
2	С использованием ЭВМ	–	Практ. зан. №№ 1-9		18
3	С использованием ЭВМ	–		Лаб.р. №№ 1 - 8	16
	ИТОГО				68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Вопросы к самостоятельной подготовке и к лабораторным работам	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>Компетенция ОПК-9</i>			
1	Пороговый уровень	Знание методов и инструментов разработки ПО	Знание, понимание планирования и проектирования программной системы
2	Продвинутый уровень	Применение, анализ методов и инструментов разработки ПО	Анализ планирования и проектирования программной системы
3	Высокий уровень	Синтез, оценка методов и инструментов разработки ПО	Синтез планирования и проектирования программной системы

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ОПК-9</i>	
Знание, понимание планирования и проектирования программной системы	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-8.
Анализ планирования и проектирования программной системы	Требования к отчету по лабораторным работам 1-8
Синтез планирования и проектирования программной системы	

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная практическая и лабораторная работы оцениваются в диапазоне от 5(4) до 8(7) баллов. При этом 2 балла начисляется за выполнение работы и от 3 до 7 баллов за оформление отчета и защиту работы в зависимости от качества оформления и уровня знаний студента по тематике работы. Если по окончании модуля лабораторная работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.4 Критерии оценки экзамена.

Экзаменационный билет включает 1 теоретический вопрос и 2 практических вопроса. Практический вопрос связан с разработкой программ на языке программирования. Теоретический и практический вопросы выбираются из разных дидактических единиц. Каждый вопрос оценивается положительной оценкой в диапазоне от 6 до 8 баллов. Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

Теоретические вопросы:

- ♦ **16 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, использует научную терминологию, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый ответ на поставленный вопрос и четко отвечает на дополнительные вопросы.

- ♦ **14 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.
- ♦ **12 баллов** – студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.
- ♦ **10 баллов** – студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.
- ♦ **8 баллов** – студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.
- ♦ **6 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки
- ♦ **Ниже 6 баллов** – студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов;

Практический вопрос:

- ♦ **12 баллов** – студент правильно и грамотно понимает сущность поставленной задачи, четко поясняет методику ее решения, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, умеет правильно составить тестовые задания и их применить, четко отвечает на дополнительные вопросы.
- ♦ **10 баллов** – студент правильно и грамотно понимает сущность поставленной, поясняет методику решения поставленной задачи, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.
- ♦ **8 баллов** – студент правильно понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику ее решения, но с некоторыми ошибками, правильно выбирает технические и программные средства, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.
- ♦ **6 баллов** – студент в целом правильно понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику решения поставленной задачи, но с некоторыми ошибками, в целом правильно выбирает технические и программные средства, не рационально составляет программу для решения поставленной задачи, получает результаты выполнения разработанной программы, но не дает обоснование результатов.
- ♦ **3 балла** – студент не до конца понимает сущность поставленной задачи, поясняет методику решения поставленной задачи, но с существенными ошибками, не рационально выбирает программные средства, с некоторыми ошибками составляет программу решения задачи, получает результаты выполнения программы, но не дает обоснование результатов.
- ♦ **Ниже 3 баллов** – студент неправильно понимает сущность поставленной задачи, не может пояснить методику решения поставленной задачи, плохо разбирается в технических и программных средствах, не может получить и оценить результаты выполнения программы.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие / Л.Г. Гагарина; - Москва.: Издательский Дом "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 400 с.		5

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Павловская, Т. А. С++. Объектно-ориентированное программирование : практикум / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. – СПб.: Питер, 2004. – 265 с.	Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника"	1
2	Хортон, Айвор. Visual C++ 2005. Базовый курс: пер. с англ. / Хортон Айвор. - М.: И. Д. Вильямс, 2007. - 1152 с.	—	2

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. *Intuit.ru*
2. *Edx.com*

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Методические указания для выполнения лабораторных работ. Электронный вариант. 2016 г.

7.4.2 Информационные технологии

Тема 1. Введение.

Тема 2. Основы ООП

Тема 3. Технология ООП в среде программирования C++.

Тема 4. Стандартная библиотека шаблонов STL.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1. *MS Visual Studio 2015*

2. *Ms Office 2013*

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «519/2», рег. номер ПУЛ-4 519/2 - 15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование »

специальности 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

на 2017-2018 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения	Основания
1	Дополнений и изменений нет	

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Программное обеспечение информационных технологий»

(протокол №6 от 19.01.2017 года)

Заведующий кафедрой:



К.В. Овсянников

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического

факультета

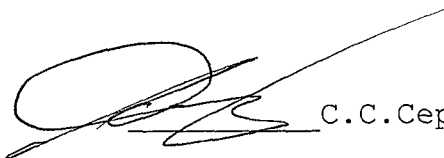


С.В. Болотов

«10» 03 2017г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедры «ФМК»



С.С.Сергеев

Ведущий

библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического

отдела:



О.Е. Печковская

«20» 03 2017г.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование »

направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

на 2018-2019 учебный год.

№ пп	Дополнения и изменения				Основания
1	Изложить п.7.1 Основная литература в следующей редакции:				Пополнение книжного фонда библиотеки
	№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров	
	1.	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие / П. Б. Хорев. – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2012. – 448 с.		Znanium.com	
	2	Иванова, Г. С. Объектно-ориентированное программирование : учебник / Г. С. Иванова. Т. Н. Ничушкина ; под общ. ред. Г. С. Ивановой. – М : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 455 с.		Znanium.com	
2	Изложить п.7.2 Дополнительная литература в след. редакции:				Пополнение книжного фонда библиотеки
	№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров	
	1	Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : Учебное пособие / П. Б. Хорев. – Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. – 200 с.		Znanium.com	
	2	Шакин, В. Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .Net / В. Н. Шакин. Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. – 400 с.		Znanium.com	
1	Внести дополнения в п.7.4.1: Горбатенко Н.Н. Методические рекомендации к лабораторной работе по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» для специальности 12.03.04, 20 экз., 31 стр., 2018г. Могилёв				Издание новых методических рекомендаций

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Программное обеспечение информационных технологий»

(протокол №6 от 19.01.2018 года)

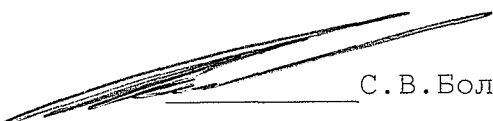
Заведующий кафедрой:

 К.В. Овсянников

УТВЕРЖДАЮ:

Декан электротехнического

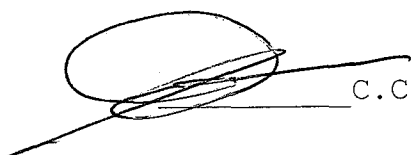
факультета

 С.В. Болотов

«20» 06 2018г.

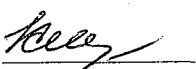
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ФМК»

 С.С.Сергеев

Ведущий

библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического

отдела:

 О.Е. Печковская

«20» 06 2018г.