

12.09.19

04.09.09/90

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Институт современных образовательных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИСОТ

МГТУ им. Н.Э. Баумана

В.Л. Брекалов

2019 г.

Дополнительное профессиональное образование


ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
Программирование на языках C/C++

регистрац. № 19081201

Москва, 2019

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора ИСОТ
МГТУ им. Н.Э. Баумана

_____ (подпись)  _____ (Терехова Н.Ю.)

_____ (дата)

Начальник УМО ИСОТ
МГТУ им. Н.Э. Баумана

_____ (подпись)  _____ (Шмаков А.Ю.)

_____ (дата)

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
1.1 Цель ДПП	4
1.2 Планируемые результаты обучения.....	4
1.3 Дополнительные характеристики ДПП	4
1.4 Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы.	4
1.5 Соответствие видов деятельности и профессиональных компетенций и их составляющих	5
2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП	6
2.1 Категория слушателей ДПП	6
2.2 Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа.....	6
2.3 Форма обучения: - очная.....	6
2.4 Учебный план.....	6
3 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	8
4 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП.....	8
4.1 Цель изучения модуля.....	8
4.2 Задачи изучения модуля.....	8
4.3 Планируемые результаты обучения.....	8
4.4 Содержание модуля.....	10
5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП.....	13
5.1 Организационные условия реализации ДПП.....	13
5.2 Педагогические условия реализации ДПП.....	13
5.3 Учебно-методическое обеспечение ДПП.....	13
5.4 Методические рекомендации	14
6 ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП.....	14
7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	15
7.1 Паспорт комплекта оценочных средств	15
7.2 Теоретические вопросы к экзамену	16
7.3 Практические задачи к экзамену.....	16
8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ.....	18

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дополнительная профессиональная программа (ДПП) подготовлена на основе:

– Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– требований Приказа Минобрнауки России от 01 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

– методических рекомендаций – разъяснений по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов от 22 апреля 2015 г. № ВК-1030/06.

Реализация ДПП направлена на совершенствование имеющихся и/или получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.1 Цель ДПП

Подготовить высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов в области компьютерного программирования на языках высокого уровня.

Сформировать у слушателей компетенции в области программирования на языках C/C++, изучить при этом работу в актуальной среде программирования, сформировать базовые навыки программирования для операционной системы Windows.

1.2 Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения по ДПП:

– успешное освоение профессиональных компетенций в процессе изучения перечисленных в учебном плане тем;

– успешное освоение программы повышения квалификации, прохождение итоговой аттестации (экзамен), получение удостоверения о повышении квалификации по ДПП «Программирование на языках C/C++».

1.3 Дополнительные характеристики ДПП

Характеристики новой квалификации определены в Приказе Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» ноября 2013 г. № 679н «Об утверждении профессионального стандарта «Программист».

Основной вид профессиональной деятельности: разработка программного обеспечения.

Основной целью вида профессиональной деятельности является разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения.

Данная квалификация относится к таким экономическим видам деятельности как «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги» (код ОКВЭД 62.0).

Обобщенная трудовая функция: разработка требований и проектирование программного обеспечения

1.4 Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения. Характеристика компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

Реализация ДПП направлена на совершенствование имеющихся и/или получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Профессиональные компетенции базируются на основании Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (бакалавриат)»

Перечень компетенций:

УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ОПК-2: способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-5: способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-8: способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9: способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

ПК-1: анализ требований к программному обеспечению;

ПК-2: разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие;

ПК-3: проектирование программного обеспечения.

1.5 Соответствие видов деятельности и профессиональных компетенций и их составляющих

Обобщенная трудовая функция: Разработка требований и проектирование программного обеспечения			
Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ПК-1: анализ требований к программному обеспечению	Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению	Проводить анализ исполнения требований	Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования
ПК-2: разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Разработка и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	Выбирать средства реализации требований к программному обеспечению	Языки формализации функциональных спецификаций
ПК-3: проектирование программного обеспечения	Проектирование программных интерфейсов	Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения	Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения
Универсальные, общепрофессиональные компетенции формируются у слушателей в процессе всего обучения по ДПП.			

2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДПП

2.1 Категория слушателей ДПП

Для освоения допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование любого уровня; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, а также имеющие практический опыт разработки программного обеспечения.

ДПП будет интересна программистам, разработчикам и аналитикам компьютерных систем, администраторам баз данных, инженерам в области связи, системным администраторам, руководителям ИТ-компаний, руководителям разработки программного обеспечения, специалистам по технической поддержке ин-формационно-коммуникационным системам.

2.2 Общая трудоёмкость программы, аудиторная и самостоятельная работа

Общая трудоёмкость программы, часов: 328 из них 144 аудиторной работы и 184 самостоятельной работы.

2.3 Форма обучения

ДПП «Программирование на языках C/C++» реализуется по очной форме обучения.

2.4 Учебный план

ДПП «Программирование на языках C/C++» реализуется 1 модулем, в который входит 4 темы.

№ п/п	Наименование темы	Форма Контроля	Всего, час	В том числе		
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 1. Основы языка программирования C++						
1.1.	Среда разработки. Инструменты отладки программы.	Домашнее задание	9	2	2	5
1.2	Ключевые слова языка C. Типы данных, структура программы.	Домашнее задание	9	2	2	5
1.3	Основные алгоритмические структуры	Домашнее задание	9	2	2	5
1.4	Указатели, ссылки, адресная арифметика	Домашнее задание	9	2	2	5
1.5	Массивы. Работа с массивами	Домашнее задание	9	2	2	5
1.6	Многомерные массивы	Домашнее задание	9	2	2	5
1.7	Динамические массивы	Домашнее задание	9	2	2	5
1.8	Сортировка массивов	Домашнее задание	9	2	2	5
1.9	Ввод-вывод на языке C++. Работа с файлами	Домашнее задание	9	2	2	5
	Итого		81	18	18	45
Тема 2. Функциональное и объектно-ориентированное программирование						
2.1	Подпрограммы. Работа с функциями и процедурами	Домашнее задание	9	2	2	5
2.2	Работа с символьным типом данных и строками.	Домашнее задание	9	2	2	5
2.3	Директивы препроцессора	Домашнее задание	9	2	2	5

2.4	Обработка исключений	Домашнее задание	9	2	2	5
2.5	Структуры и объединения	Домашнее задание	9	2	2	5
2.6	Классы. Инкапсуляция	Домашнее задание	9	2	2	5
2.7	Полиморфизм в С++	Домашнее задание	9	2	2	5
2.8	Наследование в С++	Домашнее задание	9	2	2	5
2.9	Множественное наследование	Домашнее задание	9	2	2	5
	Итого		81	18	18	45
Тема 3. Библиотека STL и программирование в Windows API						
3.1	Динамические структуры данных	Домашнее задание	9	2	2	5
3.2	Последовательные контейнеры	Домашнее задание	9	2	2	5
3.3	Контейнеры-адаптеры	Домашнее задание	9	2	2	5
3.4	Ассоциативные контейнеры	Домашнее задание	9	2	2	5
3.5	Алгоритмы STL	Домашнее задание	9	2	2	5
3.6	Введение в Win32API. Структура приложения	Домашнее задание	9	2	2	5
3.7	Создание окна в Win32API	Домашнее задание	9	2	2	5
3.8	Работа с устройствами ввода в Win32API	Домашнее задание	9	2	2	5
3.9	Элементы управления в Win32API	Домашнее задание	9	2	2	5
	Итого		81	18	18	45
Тема 4. Интерфейс приложения в Windows API						
4.1	Создание меню в приложении Win32API	Домашнее задание	9	2	2	5
4.2	Анимация в Win32API	Домашнее задание	9	2	2	5
4.3	Таймер. Настройка времени и даты	Домашнее задание	9	2	2	5
4.4	Использование буфера обмена в Win32API	Домашнее задание	9	2	2	5
4.5	Многопоточность в Win32API	Домашнее задание	9	2	2	5
4.6	Введение в создание DLL-библиотек	Домашнее задание	9	2	2	5
4.7	Обзор парадигм программирования	Домашнее задание	9	2	2	5
4.8	Логическое программирование на примере языка Prolog	Домашнее задание	9	2	2	5
4.9	Использование языка С++ в аппаратных средствах	Домашнее задание	9	2	2	5
4.10	Итоговая аттестация	Экзамен	4	-	-	4
	ИТОГО		328	72	72	184

3 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование темы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя
1	Основы языка программирования С++						
2	Функциональное и объектно-ориентированное программирование						
3	Библиотека STL и программирование в Windows API						
4	Интерфейс приложения в Windows API						
	Итоговая аттестация						Экзамен

1 неделя – 6 рабочих дней (при условии не более 54 академических учебных часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы).
Минимальный срок освоения ДПП - 6 недель.

4 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДПП

4.1 Цель изучения модуля

Целью изучения модуля является освоение теоретических основ и приобретение практических навыков применения основных методик и методов программирования на языках С и С++.

4.2 Задачи изучения модуля

Задачи изучения:

- освоить среду программирования Visual Studio для разработки, компиляции и запуска программы на языках С и С++;
- научиться составлять линейную, разветвляющуюся, циклическую структуру алгоритма;
- познакомиться с основными возможностями библиотек, функций, типов данных, массивов, динамических структур;
- освоить теоретические основы объектно-ориентированного программирования;
- освоить возможности программирования с использованием библиотеки STL;
- научиться программировать для ОС Windows с использованием интерфейса WinAPI.

4.3 Планируемые результаты обучения

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Результаты освоения (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Методы и формы обучения, способствующие формированию
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	Знать: - правила работы в среде разработки; - основные приемы создания, сохранения, редактирования программ в выбранной среде; - основные правила языков С и С++;	- практические занятия, - самостоятельная работа с источниками информации,

<p>поставленных задач;</p> <p>УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>ОПК-2: способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-5: способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p> <p>ОПК-8: способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</p> <p>ОПК-9: способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;</p> <p>ПК-1: анализ требований к программному обеспечению;</p> <p>ПК-2: разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие;</p> <p>ПК-3: проектирование программного обеспечения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - типы данных, организацию ветвления, циклов; - правила создания функций в среде разработки; - правила создания заголовочных файлов в выбранной среде; - подключение заголовочных файлов и файлов-источников к проекту; - правила комментирования программы; - линейный алгоритм программы; - правила выполнения программы; - правила вызова функций; - основные приемы создания линейных программ в выбранной среде; - операторы присваивания; - операции арифметические, логические; - основные методики создания и вызова функций; - подключать заголовочные файлы и библиотеки к текущему проекту. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать, сохранять, открывать и закрывать проекты на языках С и С++; - отличать типы данных; - организовать ветвление, цикл; - создавать функции с передачей аргументов разных типов; - вызывать функции с разными типами аргументов и разными возвращаемыми значениями; - организовать проверку работы функций с использованием встроенных средств отладки; - работать с массивами; - создавать алгоритм для программирования; - проводить декомпозицию задачи; - назначать соответствующий тип данных; - выбирать необходимый тип ветвления и цикла; - создавать функции для часто выполняемых заданий; - формировать описание задачи; - назначать требуемый тип данных; - выбирать необходимую функцию для решения прикладных задач; - применять операторы для соответствующих типов данных; - создавать условия ветвления; - создавать циклы; - разделять программу на подпрограммы; - передавать в качестве параметров функции указатели, ссылки на переменные, на другие функции; - передавать в качестве параметра функции массивы; - вызывать функции из подключаемых библиотек. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемами работы в среде разработки; - созданием структур ветвления, циклов; - приемами создания и вызова функций в среде разработки; - приемами трассировки функций; - окном редактирования в среде разработки навыками работы со справкой; - приемами создания и работы с функциями разного типа с разными аргументами; - приемами работы с функциями из подключаемых 	<p>- самостоятельная проработка материала практических занятий.</p>
--	---	---

	библиотек; - приемами создания структур ветвления, циклов в среде разработки; - приемами создания и вызова подпрограмм.	
--	---	--

4.4 Содержание модуля

Тема 1. Основы языков программирования C/C++

Лекции (18 часов). Среда разработки. Инструменты отладки программы. Ключевые слова языка C. Типы данных, структура программы. Ввод-вывод на языке C++. Основные алгоритмические структуры. Указатели, ссылки, адресная арифметика. Массивы. Работа с массивами. Многомерные массивы. Динамические массивы. Сортировка массивов. Работа с файлами.

Практические занятия (18 часов). Работа в среде разработки Visual Studio. Настройка версии программы. Регулярность выхода новых версий. Настройка информации о разработчиках программы. Окно редактирования. Работа с текстом программы. Создание, сохранение проекта. Открытие, закрытие проекта. Запуск проекта на отладку. Дополнительные окна. Панели инструментов, кнопки панели инструментов. Строка состояния. Работа с буфером обмена при программировании.

Интерфейс отладчика среды разработки Visual Studio. Меню Build. Меню Debug. Окно отладки. Окно вывода результатов. Окно просмотра текущих значений переменных или вычисляемых значений. Создание точки останова в программе. Ввод, вывод данных. Запуск отладчика программы, отображение ошибок программы. Компиляция, компоновка и выполнение программы. Создание преднамеренной ошибки и отладка на примере.

Создание программы «Hello, world». Ввод, вывод данных. Запуск программы, отображение ошибок программы. Компиляция, компоновка и выполнение программы. Функции создания паузы в программе. Диапазоны использования значений разных типов переменных. Использование функций математической библиотеки <math.h>. Создание линейных алгоритмов. Функции ввода-вывода на языке C/C++. Форматы данных функций scanf(), printf(). Изменение выбранной кодировки для правильного вывода сообщений в консоль на русском языке.

Циклические структуры. Создание программы с вложенными циклами. Расчет динамически меняющихся функций. Задачи с накоплением суммы, произведения, поиском максимального/минимального значений.

Самостоятельная работа (45 часов).

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Основы языков программирования C/C++.	использование ключевых слов и примитивов языков программирования	проработка материала практических занятий, работа в библиотеке, написание конспекта, домашнее задание	1. Волосатова Т.М. Прикладное программирование на языке C++: учеб. пособие / Волосатова Т. М., Родионов С. В., Шварц Д. Т. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 146 с. 2. Бьерн Страуструп Язык программирования C++. Специальное издание. Пер. с англ. — М.: Издательство Бином, 2011 г. — 1136 с.	устный опрос, тест, проверка домашнего задания

Тема 2. Функциональное и объектно-ориентированное программирование

Лекции (18 часов). Подпрограммы. Работа с функциями и процедурами. Работа с символьным типом данных и строками. Директивы препроцессора. Обработка исключений. Струк-

туры и объединения. Классы. Инкапсуляция. Полиморфизм в C++. Наследование в C++. Множественное наследование.

Практические занятия (18 часов). Создание и вызов подпрограмм – функций и процедур. Практическое применение функций. Использование рекурсивных функций. Примеры использования различных видов функций. Стадии препроцессинга, замены в тексте, включений текстов из файлов, условная компиляция, макроподстановки, условная компиляция, препроцессорные операции и дополнительные директивы, встроенные макроимена. Примеры использования директив.

Создание и обработка исключений throw. Создание классов для ошибок с исключениями. Примеры использования исключений.

Определение символьного типа данных. Определение строки. Функции работы с символьным типом данных. Функции работы со строками. Размер строки. Обработка строки. Выделение памяти под строку. Работа со строковыми константами. Создание выражений со строками. Ввод-вывод символов, строк.

Ввод символов. Ввод строки. Функции работы с символами. Функции работы со строками. Создание программы, обрабатывающей массив данных строкового типа.

Примеры использования структур. Примеры использования объединений.

Использование классов. Создание объектов классов. Примеры использования классов. Примеры использования закрытия конструктора копии. Поля private и public. Отличие class от struct. Примеры использования указателя this. Примеры использования перегружаемых функций. Перегрузка операторов для новых классов. Использование различных прав доступа для класса-наследника и других классов. Примеры работы механизма наследования в C++. Практическое использование множественного наследования. Использование механизма виртуальных функций. Абстрактные классы как интерфейс работы с классами-наследниками.

Самостоятельная работа (45 часов).

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Функциональное и объектно-ориентированное программирование.	использование процедур, функций, классов в прикладных задачах	проработка материала практических занятий, работа в библиотеке, написание конспекта, домашнее задание	1. Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов / - М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 455 с. 2. Иванова Г.С. Средства процедурного программирования Microsoft Visual Studio C++ 2008./ Т.Н. Ничушкина, Р.С. Самарев - М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 138с. 3. Бьерн Страуструп Язык программирования C++. Специальное издание. Пер. с англ. — М.: Издательство Бином, 2011 г. — 1136 с.	устный опрос, тест, проверка домашнего задания

Тема 3. Библиотека STL и программирование в Windows API

Лекции (18 часов). Динамические структуры данных. Последовательные контейнеры. Ассоциативные контейнеры. Алгоритмы STL. Введение в Win32API. Структура приложения. Создание окна в Win32API. Работа с устройствами ввода в Win32API. Элементы управления в Win32API.

Практические занятия (18 часов). Создание односвязных и двусвязных списков. Методы работы с ними. Функция добавления нового элемента в список. Функция удаления элемента. Функция вставки элемента перед/после заданного. Поиск элемента в списке. Вывод списка. Определение длины списка. Работа с контейнерами vector, list, forward_list и deque. Использование методов работы с элементами контейнеров. Добавление/удаление элементов. Поиск требуемого элемента. push_front и push_back, pop_back() и pop_front().

Практическое применение алгоритмов STL. Алгоритм for_each. Алгоритм сортировки элементов контейнеров. Поиск наименьшего/наибольшего элементов. Подсчет элементов count_if (It beg, It end, Predicate op). Поиск элемента по условию find_if (It beg, It end, Predicate op). Функтор.

Практическое применение алгоритмов Win32API. Создание окна в Win32API. Вывод изображения, текста. Использование сообщений WM_PAINT, WM_SIZE. Рисование линий MoveToEx (hdc, x, y, NULL); и LineTo (hdc, x, y), фигур – прямоугольника, эллипса, многоугольника. Использование заливки.

Самостоятельная работа (45 часов)

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Библиотека STL и программирование в Windows API.	использование контейнеров и алгоритмов STL в прикладных задачах	проработка материала практических занятий, работа в библиотеке, написание конспекта, домашнее задание	1. Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н. Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов / - М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 455 с. 2. Бьерн Страуструп Язык программирования C++. специальное издание. пер. с англ. — М.: Издательство Бином, 2011 г. — 1136 с.	устный опрос, тест, проверка домашнего задания

Тема 4. Интерфейс приложения в Windows API

Лекции (18 часов). Создание меню в приложении Win32API. Анимация в Win32API. Таймер. Настройка времени и даты. Использование буфера обмена в Win32API. Многопоточность в Win32API. Введение в создание DLL-библиотек. Обзор парадигм программирования. Логическое программирование на примере языка Prolog. Использование языка C++ в аппаратных средствах.

Практические занятия (18 часов).Получение координат мыши с помощью LOWORD (lParam) и HIWORD (lParam). Примеры задач. Примеры задач с использованием различных элементов управление. Создание меню HMENU.

Практическое применение алгоритмов создания анимации в Win32API.

Примеры использования таймера для создания анимации. Примеры использования буфера обмена DRAWCLIPBOARD.

Использование потоков в «windows.h». Основы распараллеливания процессов. Thread. Примеры использования. Разработка приложения для Windows с распараллеливанием процессов.

Самостоятельная работа (45 часов)

Наименование темы	Дидактические единицы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля

Интерфейс приложения в Windows API.	использование графических примитивов и интерфейсов в прикладных задачах	проработка материала практических занятий, работа в библиотеке, написание конспекта, домашнее задание	1. Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н. Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов - М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - 455 с. 2. Разработка на Microsoft Visual C++: https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/get-started/?view=vs-2019	устный опрос, тест, проверка домашнего задания
-------------------------------------	---	---	--	--

5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДПП

5.1 Организационные условия реализации ДПП

Наименование аудитории	Вид занятия	Наименование оборудования, программного обеспечения
Специально оборудованная аудитория	Лекции, практические занятия	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, маркер, Microsoft Office, Microsoft Visual Studio, Интернет

5.2 Педагогические условия реализации ДПП

В реализации программы принимают участие ведущие преподаватели кафедры Информационные системы и телекоммуникации МГТУ им. Н.Э. Баумана, известные своими научными достижениями в теоретической и практической области программных средств информационных систем и языков программирования.

5.3 Учебно-методическое обеспечение ДПП

Основная литература:

1. Волосатова Т.М. Прикладное программирование на языке C++ : учеб. пособие / Т. М. Волосатова, С.В. Родионов, Д.Т.Шварц - М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 146 с.
2. Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н. Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов / - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 455 с.
3. Иванова Г.С. Средства процедурного программирования Microsoft Visual Studio C++ 2008./ Т.Н. Ничушкина, Р.С. Самарев - М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 138 с.
4. Бьерн Страуструп Язык программирования C++. Специальное издание. Пер. с англ. — М.: Издательство Бином, 2011 г. — 1136 с.

Дополнительная литература:

1. Иванова Г.С. Программирование: учебник для вузов / Г.С. Иванова - 3-е изд., стер. - М.: Кнорус, 2017. - 425 с.
2. Авдеева С.М., Барышникова М.Ю. Основы программирования на языке C: Учебное пособие. -- М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. - 35 с.

Электронные учебные пособия:

1. Прикладное программирование на языке C++
<http://ebooks.bmstu.ru/catalog/97/book1064.html>
2. Средства процедурного программирования Microsoft Visual C++ 2008:
<http://ebooks.bmstu.ru/catalog/97/book262.html>
3. Разработка на C++ в Visual Studio:
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/get-started/?view=vs-2019>

5.4 Методические рекомендации

ДПП построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Личностно-ориентированный подход развивается при участии слушателей в активной работе на практических занятиях и при выполнении самостоятельных и домашних заданий, направлен в первую очередь на развитие индивидуальных способностей обучающихся, создание условий для развития творческой активности слушателя и разработке инновационных идей, применимых в программировании, а так же на развитие самостоятельности мышления.

С этой целью материалы дисциплины содержат не только описание учебного материала, но и намечают пути самостоятельных поисков - решений учебных задач разными способами, нахождение рационального варианта решения, сравнения и оценки нескольких подходов и т.п.

Это способствует формированию приемов умственной деятельности по восприятию новой информации, ее запоминанию и осознанию, создания образов для сложных понятий и процессов, приобретению навыков поиска решений в условиях неопределенности.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Практические занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Самостоятельная работа слушателей предназначена для внеаудиторной работы по самостоятельному изучению отдельных разделов дисциплины, проработке лекционных материалов, выполнении домашних заданий, приобретения практических навыков программирования.

6 ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДПП

Освоение ДПП завершается итоговой аттестацией в форме экзамена.

На экзамене присутствуют преподаватели, принимающие участие в реализации программы.

Экзамены проводятся в письменной форме по билетам, составленным из вопросов, внесенных в программу дисциплины. Слушатель готовится к ответу на вопросы экзамена 40 минут. Вопросы составлены на основе материала, который преподавался в ходе лекционных занятий и изучался слушателями на самостоятельной работе. При этом слушателям разрешается пользоваться конспектами своих лекций, представленным в рукописном виде.

На экзамене все дополнительные вопросы фиксируются на экзаменационных листах. Оценка по экзамену выставляется по итогам ответа по билету.

Макет билета

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Институт современных образовательных технологий

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по программе повышения квалификации
Программирование на языках C/C++

1. Условные и безусловные операторы перехода
2. Указатели на переменные, указатели на функции.
3. Задача. Сформировать текстовый файл с информацией о названии города, средней ночной и средней дневной температурах для июля. Вывести на экран самый теплый город.

Примечание: при освещении всех вопросов необходимо использовать примеры из практики программирования, в том числе, из собственного опыта, полученного в процессе обучения.

Доцент

Д.А. Локтев

Билет рассмотрен и утвержден в УМО ИСОТ «___»_____ 2019 г.
протокол № _____

В билете 2 теоретических вопроса и 1 практическая задача

Итоговая оценка, учитывает:

- активность слушателя;
- ответ на вопросы преподавателя;
- итоговое обсуждение результатов обучения.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1 Паспорт комплекта оценочных средств

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки
Компетенции, формирующиеся в результате освоения ДПП (см. п.п. 2)	Выбор методов и способов решения задачи с учётом анализа исходной информации. Ответы на вопросы билета. Ответы на вопросы экзаменатора. Время, затраченное на выполнение задания.	Скорость и точность выполнения поставленной задачи. Соблюдение норм оформления программ. Полнота изложения материала. Логическое построение излагаемого материала.

7.2 Теоретические вопросы к экзамену

1. Операторы в C++ и приоритеты операций.
2. Оператор присваивания и его сокращенные формы.
3. Язык C++. Типы данных в C++.
4. Стандартные библиотечные функции. #include. Математические функции "math.h".
5. Арифметические выражения. Приемы, используемые для минимизации вычислений: вынесение общих множителей за скобки, использование дополнительных переменных.
6. Ввод чисел с клавиатуры и вывод чисел в окно программы, формат ввода и вывода.
7. Средства разработки программ разветвляющейся структуры.
8. Условные и безусловные операторы перехода.
9. Средства разработки программ циклической структуры. Циклы с предусловием и постусловием.
10. Вычисление и вывод данных в виде таблицы. Приёмы вычисления сумм, произведений и экстремальных значений. Вычисление суммы бесконечного ряда с заданной точностью.
11. Рекурсия. Использование рекурсии для вычисления числа Фибоначчи.
12. Уточнение корней уравнений: метод простых итераций, метод половинного деления, метод касательных.
13. Организация программ со структурой вложенных циклов.
14. Транспонирование матриц.
15. Массивы. Сохранение результатов вычислений в массиве.
16. Метод сортировки массива вставками.
17. Метод прямого обмена (метод пузырька) и его модификация.
18. Метод прямого выбора и его модификации: сортировка методом поиска минимального/максимального элемента, сортировка методом поиска индекса минимального/максимального элемента.
19. Матрицы. Обработка матриц.
20. Многомерные статические массивы.
21. Массивы указателей.
22. Динамические массивы.
23. Операции new, new [], delete, delete [], malloc, free.
24. Программирование с использованием подпрограмм.
25. Объявление функций. Глобальные переменные.
26. Передача параметров. Передача массивов в качестве параметров.
27. Рекурсивные функции, перегружаемые функции.
28. Параметры со значениями по умолчанию, функции с переменным числом параметров.
29. Указатели на переменные, указатели на функции.
30. Передача указателей на функции в качестве параметров.

7.3 Практические задачи к экзамену

1. Составить программу упорядочения по возрастанию первых N , $N \leq 12$, элементов массива X методом сортировки вставками. Следует реализовать ввод исходного массива, вывод требуемого массива и подпрограмму реализации работы с массивом в отдельных функциях, которые должны вызываться в функции main(). Выделение памяти под массив производится динамически.
2. Составить программу упорядочения по возрастанию первых N , $N \leq 12$, элементов массива X методом нахождения минимального элемента (или индекса минимального элемента). Следует реализовать ввод исходного массива, вывод требуемого массива и подпрограмму ре-

лизации работы с массивом в отдельных функциях, которые должны вызываться в функции main(). Выделение памяти под массив производится динамически.

3. Составить программу упорядочения по возрастанию первых N , $N \leq 12$, элементов массива X методом нахождения максимального элемента (или индекса максимального элемента). Следует реализовать ввод исходного массива, вывод требуемого массива и подпрограмму реализации работы с массивом в отдельных функциях, которые должны вызываться в функции main(). Выделение памяти под массив производится динамически.

4. Сформировать текстовый файл, в который записать фамилии людей и их заработную плату за месяц. Вывести на экран фамилию человека с самым высоким доходом.

5. Сформировать текстовый файл, в котором для группы спортсменов указаны сведения о фамилии и результате в беге на дистанцию 5000м (минуты, секунды). Вывести на экран информацию о лучшем спортсмене.

6. Сформировать текстовый файл, в который занести в каждую строку информацию о названии журнала и цену издания. Найти самый дорогой журнал и вывести на экран его название.

7. Сформировать текстовый файл с информацией о названии городов и численности их жителей. Найти самый крупный город и вывести на экран его название.

8. Сформировать текстовый файл с названиями городов и информацией о средней температуре за год. Вывести на экран название самого теплого города.

9. Сформировать текстовый файл с информацией о фамилии абитуриента, двух оценках (по математике и физике) и признаке (зачет/незачет по русскому языку). Для вводимого проходного балла сформировать список абитуриентов, зачисленных на обучение, и вывести его на экран.

10. Сформировать текстовый файл с информацией о названии города, средней ночной и средней дневной температурах для апреля. Вывести на экран самый холодный город.

11. Сформировать текстовый файл с информацией о фамилии фигуриста и его оценках, полученных у трех судей. Вывести на экран фамилию лучшей.

12. Сформировать текстовый файл, записав в него фамилии студентов, год их рождения, пол. Вывести на экран всех мужчин моложе 20 лет.

13. Сформировать текстовый файл, содержащий информацию о марке компьютера, его тактовой частоте, объеме оперативной и внешней памяти. Вывести на экран сведения о компьютерах, удовлетворяющих заданным требованиям (вводятся с клавиатуры).

14. Сформировать текстовый файл с информацией об автомобилях: марке, максимальной скорости, количестве пассажиров. Вывести на экран информацию о марках автомобилей, чья максимальная скорость выше 150 км/ч.

15. Сформировать текстовый файл с информацией о фамилии студента, и его оценках (всего три). Вывести на экран всех студентов без двоек и троек.

Авторы программы:

Видьманов Д.А., ст. преподаватель

Попов В.С., ст. преподаватель

Локтев Д.А., к.т.н., доцент



8 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ