

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет информационных систем в экономике и юриспруденции

Кафедра информационной безопасности и прикладной информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.12. Программирование

по направлению
подготовки бакалавров 09.03.03 Прикладная информатика

по профилю подготовки Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень)
выпускника Бакалавр

Программа подготовки Прикладной бакалавриат


Форма обучения очная

Год начала подготовки 2016

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика.

Составитель рабочей программы:

кандидат технических наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)




(подпись) Довгаль В.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

информационной безопасности и прикладной информатики

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
« 31 » 08 2016 г.




(подпись) Чефранов С.Г.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)


« 31 » 08 2016 г.

Председатель
учебно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)



(подпись) Чефранов С.Г.

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
« 31 » 08 2016 г.




(подпись) Доргушаова А.К.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
« 31 » 08 2016 г.



(подпись) Гук Г.А.

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)



(подпись) Чефранов С.Г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является освоение теоретических основ алгоритмизации задач, практических приемов объектно-ориентированного программирования на алгоритмическом языке высокого уровня C++, основ организации вычислительного процесса в персональном компьютере.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучение современных языков программирования высокого уровня, средств описания данных и действий;
- совершенствование навыков реализации алгоритмов для решения общих и профессиональных задач;
- получение навыков владения инструментами и методами обработки структурных и объектных данных;
- развить логический подход к реализации алгоритмов для решения общих и профессиональных задач, умение обобщать, выделять главное, использовать стратегическое мышление, развить способность достигать поставленных целей.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Дисциплина «Программирование» входит в перечень дисциплин базовой части образовательной программы. Взаимосвязь данной дисциплины через компетенции отражена в рабочем учебном плане и матрице компетенций. Дисциплине предшествуют дисциплины «Информатика» и «Аппаратные средства вычислительной техники», которые должны быть освоены полностью и студенты должны владеть навыками работы на персональном компьютере в любой современной операционной системе. Изучение данной дисциплины позволяет развить навыки, необходимые для проведения научных исследований.

Дисциплина является предшествующей для учебной и производственной практики и итоговой государственной аттестации. Знания, навыки и умения, приобретенные в процессе изучения дисциплины в ходе лекций, лабораторных работ и самостоятельной работы, должны всесторонне использоваться студентами на завершающем этапе обучения, а также в процессе дальнейшей профессиональной деятельности при решении широкого класса прикладных задач по защите информации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируется компетенция:

- способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные среды для разработки программного обеспечения; особенности реализации, внедрения и адаптации прикладного программного обеспечения (ПК-2);

уметь: разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);

владеть современными языками программирования и методиками разработки и внедрения прикладного программного обеспечения (ПК-2).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	170,2/4,72	34,25/0,95	34,25/0,95	51,25/1,42	51,25/1,42
В том числе:					
Лекции (Л)	61/1,68	17/0,47	17/0,47	17/0,47	10/0,27
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	108/3	17/0,47	17/0,47	34/0,95	40/1,11
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,7/0,02		0,35/0,01		0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,5/0,02	0,25/0,01		0,25/0,01	
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	46,5/1,294	1,75/0,05	2/0,057	20,75/0,57	22/0,617
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>	7,5/0,21	0,5/0,015	0,5/0,015	6,5/0,18	7/0,195
1. Составление плана-конспекта	8,75/0,237	0,75/0,02	0,75/0,02	7/0,19	8/0,227
2. Оформление лабораторных работ	8,25/0,23	0,5/0,015	0,5/0,015	7,25/0,2	7/0,195
3. Подготовка к опросу					
Форма промежуточной аттестации: 5, 7 – зачет; 6, 8 сем – экзамен	71,3/1,986		35,65/0,993		35,65/0,993
Общая трудоемкость	288/8	36/1	72/2	72/2	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	С/ПЗ	Лаборатор	КРАТ	СРП	Контроль		СР
5 семестр										
1.	Развитие языков программирования	1-2	2		1				0,25	Блиц-опрос
2.	Логические основы алгоритмизации	2-3	2		2				0,3	Блиц-опрос
3.	Типы данных. Операции над данными.	3-4	3		2				0,3	Блиц-опрос
4.	Методы программирования	5-8	2						0,3	Блиц-опрос
5.	Базовые структуры программирования на язык высокого уровня.		4		8				0,3	Блиц-опрос
6.	Производные типы: массивы	12-13	4		4				0,3	Блиц-опрос
7.	Промежуточная аттестация.	17						0,25		Зачет с оценкой в тестовой форме
6 семестр										
8.	Строки и множества	18-20	5		4				0,4	Блиц-опрос
9.	Ссылки и указатели.	21-23	2		4				0,4	Блиц-опрос
10.	Функции	24-26	4		4				0,4	Блиц-опрос
11.	Организация ввода-вывода данных.	27-29	4		4				0,4	Блиц-опрос
12.	Работа с файлами. Компоновка нескольких файлов в одну программу	30-33	2		1				0,4	Блиц-опрос
13.	Промежуточная аттестация.	34						0,35	36,65	Зачет в тестовой форме
7 семестр										
14.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	35-37	4						5	Блиц-опрос
15.	Модели памяти и пространство имен	38-40	2		8				3	Блиц-опрос
16.	Иерархия классов	41-43	4		8				5	Блиц-опрос

17.	Конструкторы и деструкторы объектов классов	44-46	4		10				5	Блиц-опрос
18.	Дружественные функции и дружественные классы	47-50	3		8				2,75	Блиц-опрос
19.	Промежуточная аттестация.	51					0,25			Экзамен в тестовой форме
8 семестр										
20.	Шаблоны функций и классов	52-57	2		8				5	Блиц-опрос
21.	Визуальное событийно-управляемое программирование	58-62	4		16				8	Блиц-опрос
22.	Разработка оконного приложения	63-67	4		16				9	Блиц-опрос
23.	Промежуточная аттестация.	68	-		-	0,35		36,65		Зачет с оценкой в тестовой форме
ИТОГО:			61		108	0,7	0,5	71,3	46,5	

5.2. Содержание разделов дисциплины «Программирование», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1.	Развитие языков программирования	2/0,055	История появления языков программирования и их эволюция. Классификация языков программирования. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.	ПК-2	Знать: историю появления языков программирования. Уметь: выполнять установку интегрированной среды программирования на компьютер.	Лекция-визуализация, лабораторные работы
Тема 2.	Логические основы алгоритмизации	2/0,055	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические. Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.	ПК-2	Знать: определение алгоритма, их свойства и виды. Уметь: записывать алгоритмы в разных формах. Владеть: инструментами и программным обеспечением для записи алгоритмов с помощью компьютера.	Лекция-визуализация, лабораторные работы
Тема 3.	Типы данных. Операции над данными.	3/0,083	Структурная схема программы на алгоритмическом языке. Лексика языка. Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика. Приведение типов.	ПК-2	Знать: теоретические основы типизации данных. Уметь: выбирать тип данных для конкретной математической задачи. Владеть: навыками приведения типов.	Лекция-визуализация, лабораторные работы

Тема 4.	Методы программирования	2/0,055	Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный. Достоинства и недостатки методов программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Постановка задачи. Анализ и исследование задачи, модели. Разработка алгоритма. Программирование. Тестирование и отладка. Анализ результатов решения задачи и уточнение в случае необходимости математической модели. Сопровождение программы.	ПК-2	Знать: основные этапы компьютерного решения задач. Уметь: разбивать процесс решения задачи на отдельные этапы. Владеть: средствами тестирования, отладки и анализа результатов решения задачи.	Лекция-визуализация, лабораторные работы
Тема 5.	Базовые структуры программирования на язык высокого уровня.	4/0,111	Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода. Синтаксис операторов: безусловного и условного переходов. Синтаксис операторов: циклов. Составной оператор. Вложенные условные операторы. Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.	ПК-2	Знать: основные синтаксические конструкции C++. Уметь: применять основные синтаксические конструкции C++ при написании программ. Владеть: навыками реализации консольного ввода/вывода.	Слайд-лекции, лабораторные работы
Тема 6.	Производные типы: массивы	4/0,111	Массивы, как структурированный тип данных. Объявление массива. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел. Ввод и вывод одномерных массивов. Ввод и вывод двумерных массивов. Обработка массивов.	ПК-2	Знать: определение массивов. Владеть: навыками реализации массивов, структур и перечислений.	Слайд-лекции, лабораторные работы
Тема 7.	Строки и множества	5/0,14	Структурированные типы данных: строки и множества. Объявление строковых типов данных. Поиск, удаление, замена и добавление сим-	ПК-2	Знать: определение строки и особенности ее применения, определение структур и множеств. Уметь: определять и инициализировать строки и множества.	Проблемные лекции, лабораторные работы

			волов в строке. Операции со строками. Стандартные функции и процедуры для работы со строками. Объявление множества. Операции над множествами.		зировать строку в программе, структуру и множество. Владеть: навыками реализации в программе строк, структур и множеств.	
Тема 8.	Ссылки и указатели.	2/0,055	Ссылки и указатели. Адресная арифметика.	ПК-2	Знать: определение и отличия ссылки и указателя; Уметь: осуществлять передачу параметров в функции по ссылке и по значению	Слайд-лекции, лабораторные работы
Тема 9.	Функции	4/0,11	Понятие функции, их функции, сущность и назначение. Стандартные функции. Функции, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов. Функция main. Оператор return. Перегрузка функций. Указатель на функцию.	ПК-2	Знать: определение формальных и фактических параметров; механизм передачи параметров в функцию.	Проблемные лекции, лабораторные работы
Тема 10.	Организация ввода-вывода данных.	4/0,11	Типы файлов. Организация доступа к файлам. Файлы последовательного доступа. Открытие и закрытие файла последовательного доступа. Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Порядок работы с файлами произвольного доступа. Создание структуры записи. Открытие и закрытие файла произвольного доступа. Запись и считывание из файла произвольного доступа. Использование файла произвольного доступа. Стандартные процедуры и функции для	ПК-2	Уметь: записывать данные в файл; считывать данные из файла. Знать: принципы передачи параметров через консоль. Владеть: навыками работы с файлами.	Слайд-лекции, лабораторные работы

			файлов разного типа.			
Тема 11.	Работа с файлами. Компоновка нескольких файлов в одну программу	2/0,055	Потоки работы с файлами. Поток и <code>is_open()</code> . Передача параметров через консоль (<code>int argc, char *argv[]</code>). Режимы файла. Бинарные файлы. Решение. Проект. Директивы <code>#include</code> , <code>#define</code> , <code>#undef</code> , <code>#ifdef</code> , <code>#else</code> , <code>#if</code> , <code>#pragma</code> . Макроимена. <code>__FILE__</code> и <code>__LINE__</code> . Условная компиляция.	ПК-2	Уметь: работать с потоками файлов. Знать: принципы передачи параметров через консоль. Владеть: навыками работы с файлами.	Слайд-лекции, лабораторные работы
Тема 12.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	4/0,11	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Определение методов класса. Статические поля и методы класса. Секции <code>private</code> , <code>protected</code> , <code>public</code> . Указатель <code>this</code> . Переопределение операций.	ПК-2	Уметь: определять методы класса, статические поля и методы класса. Знать: базовые понятия ООП и его основные принципы. Владеть: компонентно-ориентированным подходом ООП.	Проблемная лекция
Тема 13.	Модели памяти и пространство имен	2/0,055	Раздельная компиляция. Продолжительность хранения, область видимости и компоновка. Операция <code>new</code> с размещением. Пространства имен.	ПК-2	Знать: принципы разработки программ, расположенных во множестве файлов. Уметь: использовать схемы хранения в C++. Владеть: навыками использования переменных в нескольких файлах.	Слайд-лекция, лабораторные работы
Тема 14.	Иерархия классов	4/0,11	Класс. Определение методов класса. Статические поля и методы класса. Секции <code>private</code> , <code>protected</code> , <code>public</code> . Ука-	ПК-2	Знать: понятия класса и его структуры. Уметь: создавать классы и ис-	Проблемная лекция, лабораторные

			затель this. Переопределение операций.		пользовать указатель this. Владеть: навыками использования полей класса.	работы
Тема 15.	Конструкторы и деструкторы объектов классов	4/0,011	Конструкторы и деструкторы. Последовательность вызова конструкторов и деструкторов. Передача параметров при создании объектов. Конструктор копирования. Инициализация полей класса в конструкторе. Указатель this.	ПК-2	Знать: понятия конструктора и деструктора. Уметь: осуществлять вызов конструкторов и деструкторов. Владеть: навыками инициализации полей класса в конструкторе.	Слайд-лекция, лабораторные работы
Тема 16.	Дружественные функции и дружественные классы	3/0,085	Дружественные функции. Дружественные члены класса (методы). Дружественные классы. Объявление класса. Перегрузка операторов. Особенности использования перегрузки операторов.	ПК-2	Знать: понятия дружественных функций и классов, дружественных членов класса. Уметь: выполнять объявление класса. Владеть: навыками использования перегрузки операторов.	Проблемная лекция, лабораторные работы
Тема 17.	Шаблоны функций и классов	2/0,05	Шаблоны. Шаблоны функций. Шаблонные классы. Аргументы шаблона, задаваемые по умолчанию. Стандартная библиотека шаблонов.	ПК-2	Знать: случаи использования шаблонов, правила описания шаблона класса и функции, понятие исключительной ситуации. Уметь: на основе шаблона класса создавать различные объекты. Владеть: навыками использования на практике механизма исключительных ситуаций.	Слайд-лекция, лабораторные работы
Тема 18.	Визуальное событийно-управляемое программирование	4/0,11	Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов (элементов управления). Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Катего-	ПК-2	Знать: свойства компонентов программы, использующихся для управления, и их синтаксис. Уметь: создавать процедуры на основе событий. Владеть: навыками управления объектом, используя его свойст-	Слайд-лекция, лабораторные работы

			<p>рия свойств. Назначение свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий. Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов. Вызов событий.</p>		ва.	
Тема 19.	Разработка оконного приложения	4/0,11	<p>Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. Разработка функциональной схемы работы приложения. Создание процедур обработки событий. Компиляция и запуск приложения.</p>	ПК-2	<p>Знать: принципы разработки функционального интерфейса приложения. Уметь: создавать интерфейс приложения. Владеть: навыками создания процедур обработки событий.</p>	Слайд-лекция, лабораторные работы
	Итого	61/1,68				

5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
-	-	-	-

5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах (для заочной формы обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Развитие языков программирования	Интегрированная среда разработчика. Построение консольных приложений.	1/0,025
2.	Логические основы алгоритмизации	Составление блок-схем линейных и разветвляющихся алгоритмов, циклических алгоритмов и алгоритмов сортировки данных	2/0,055
3.	Типы данных. Операции над данными.	Программирование выражений, операций ввода-вывода и линейных алгоритмов	2/0,055
4.	Базовые структуры программирования на языке высокого уровня.	Условные операторы языка C++. Программирование циклических алгоритмов с заранее известным числом шагов Программирование циклических алгоритмов с предусловием. Программирование циклических алгоритмов с постусловием	8/0,221
5.	Производные типы: массивы	Программирование обработки одномерных массивов. Программирование обработки двумерных массивов.	4/0,111
6.	Строки и множества	Работа со строковыми переменными. Использование стандартных функций и процедур для работы со строками. Работа с данными типа множество.	4/0,11
7.	Ссылки и указатели.	Работа со ссылками и указателями в языке C++	4/0,11
8.	Функции	Организация функций и их использование. Применение рекурсивных функций. Использование перегрузки функций.	4/0,111
9.	Организация ввода-вывода данных.	Выполнение операций с файлами последовательного и произвольного доступа. Разработка программ с чтением и записью файлов разных типов.	4/0,111
10.	Работа с файлами. Компоновка нескольких файлов в одну программу	Директивы препроцессора и функции printf() и scanf()	1/0,028

11.	Модели памяти и пространство имен	Схемы хранения данных и динамическое выделение памяти. Операция new и ее использование для динамического выделения памяти. Реализация программ по использованию пространства имен.	8/0,223
12.	Иерархия классов.	Объявление класса, создание экземпляров класса. Создание наследованного класса. Перегрузка методов.	8/0,229
13.	Конструкторы и деструкторы объектов классов	Разработка программы с конструктором и деструктором. Перегрузка конструкторов. Виды конструкторов (конструктор копирования, конструктор по умолчанию). Правила объявления и определения конструкторов и деструкторов при создании классов.	10/0,275
14.	Дружественные функции. Дружественные классы	Разработка функций-друзей и обращение к ним. Разработка классов-друзей и обращение к ним.	8/0,223
15.	Шаблоны функций и классов	Декларация и реализация шаблонов классов, примеры. Использование шаблонов классов для построения родовых структур данных (массивов, списков, деревьев и т.п.). стандартная библиотека шаблонов в C++.	8/0,222
16.	Визуальное событийно-управляемое программирование	Создание проекта с использованием кнопочных компонентов. Создание проекта с использованием компонентов для работы с текстом. Создание проекта с использованием компонентов ввода и отображения чисел, дат и времени. Создание проекта с использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.	16/0,444
17.	Разработка оконного приложения	Разработка оконного приложения. Разработка оконного приложения с несколькими формами. Разработка многооконного приложения.	16/0,444
Итого			108/3

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.6. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1.	Развитие языков программирования	Изучение интегрированной среды разработчика. Создание простого проекта консольного приложения.	1 - 2 неделя	0,25/0,008
2.	Логические основы алгоритмизации	Составление блок-схем линейных алгоритмов. Составление блок-схем разветвляющихся алгоритмов. Составление блок-схем циклических алгоритмов. Составление блок-схем алгоритмов сортировки данных.	2 - 5 неделя	0,3/0,0083
3.	Типы данных. Операции над данными.	Механизм C++ для определения типа данных в процессе запуска. Построение таблицы классификации типов данных.	5 - 7 неделя	0,3/0,0083
4.	Методы программирования	Конспект этапов решения задач на ЭВМ	8 - 10 неделя	0,3/0,0083
5.	Базовые структуры программирования на языке высокого уровня.	Решение задач по теме «Задачи линейной и ветвящейся конструкции» Решение задач по теме «Задачи циклической конструкции».	11 - 13 Неделя	0,3/0,0083
6.	Производные типы: массивы	Конспект по массивам, структурам и перечислениям. Решение задач по теме «Одномерные массивы». Решение задач по теме «Двумерные массивы».	14 - 17 неделя	0,3/0,0083
7.	Строки и множества	Решение задач по теме «Строки и символы» Решение задач по теме «Множества» Решение задач по теме «Комбинированный тип (запись)»	18 - 21 неделя	0,4/0,011
8.	Ссылки и указатели.	Конспект по адресной арифметике	22 - 24 неделя	0,4/0,012
9.	Функции	Решение задач по теме «Функции». Изучение понятия указателя на функцию	25 - 28 неделя	0,4/0,012
10.	Организация ввода-вывода данных.	Решение задач по теме «Типизированные файлы». Решение задач по теме «Тек-	29 - 32 неделя	0,4/0,011

		стовые файлы»		
11.	Работа с файлами. Компоновка нескольких файлов в одну программу	Схема условной компиляции	33 - 34 неделя	0,4/0,011
12.	Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	Конспект по работе с секциями private, protected, public	35 - 37 неделя	5/0,13
13.	Модели памяти и пространство имен	Использование указателей и динамического распределения памяти	38 - 40 неделя	3/0,09
14.	Иерархия классов	Построение консольных приложений, реализующих работу с полями и методами классов. Объявление объектов.	41 - 43 неделя	5/0,13
15.	Конструкторы и деструкторы объектов классов	Использование конструкторов и деструкторов. Порядок инициализации полей класса в конструкторе.	44 - 47 неделя	5/0,13
16.	Дружественные функции и дружественные классы	Примеры использования перегрузки операторов.	48 - 51 неделя	2,75/0,09
17.	Шаблоны функций и классов	Изучение функций стандартной библиотеки шаблонов	52 - 55 неделя	5/0,14
18.	Визуальное событийно-управляемое программирование	Создание программного продукта: калькулятор Создание программного продукта: текстовый редактор Создание программного продукта: графический редактор	56 - 59 неделя	8/0,227
19.	Разработка оконного приложения	Создание программного продукта: график функции. Создание программного продукта: обучающее - контролирующая программа.	60 - 64 неделя	9/0,25
Итого				46,5/1,294

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З. - Майкоп: МГТУ, 2015. - 123 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Каймин, В.А. Информатика [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Каймин. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 285 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504525>.

2. Сафонов, В.О. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.О. Сафонов. -М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 379 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73678.html>

3. Токманцев, Т.Б. Алгоритмические языки и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Б. Токманцев. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 104 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68220.html>

4. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Николаев. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 225 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html>

5. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2009. - 461 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-2: способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач	
6	Программная инженерия
1	Введение в специальность
5, 6, 7, 8	Программирование
7	Прикладные программные продукты
1	Информатика
7	Нейросетевые технологии
8	Программные средства Data Mining
6	Разработка приложений для мобильных устройств
6	Операционные системы для мобильных устройств
8	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-2: способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач					
Знать: сущность и значение информации в развитии современного общества, современные достижения информатики и вычислительной техники, основные методы переработки больших объемов информации; информационно-коммуникационные технологии сбора, анализа и обработки информации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, доклады, рефераты, зачет, экзамен
Уметь: использовать достижения информатики и вычислительной техники, информационно-коммуникационные технологии в процессе сбора, анализа и обработки информации по профилю деятельности, перерабатывать большие объемы информации;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения достижений информатики и вычислительной техники; нахождения, анализа и обработки информации по профилю деятельности из различных источников, работы в глобальных компьютерных системах	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Темы рефератов

1. Краткая история и обзор языков С и С++.
2. Цели, ставившиеся при создании языков, основные возможности и особенности.
3. Заголовочные файлы, правила их создания.
4. Объявления и определения, область действия.
5. Классификация типов языка С++. Стандартные преобразования. Массивы и указатели, адресная арифметика.
5. Функции стандартной библиотеки С для работы с памятью.
7. Введение в классы языка С++. Описания классов, представление в памяти.
8. Преобразование указателей и ссылок на производные классы, виртуальное наследование.
9. Специализированные методы классов, правила их неявного объявления, определения и использования.
10. Временные объекты.

Темы докладов

1. Алгоритмические структуры.
2. История развития языков программирования.
3. Структура языка.
4. Метаязыки.
5. Структура программы на С++.
6. Базовые элементы языка программирования С++.
7. Типы в языке программирования С++.
8. Работа с простой переменной.
9. Алгоритмы целочисленной арифметики.
10. Типовые алгоритмы обработки массивов.

**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине
«Программирование»**

1. Дайте определение понятию «парадигма». Какие парадигмы программирования существуют.
2. Перечислите основные поколения языков программирование. Дайте их краткую характеристику.
3. Способы передачи параметров в С и С++.
4. Передача имён функций и указателей на функцию в качестве параметров функции.
5. Работа с указателями. Массивы и указатели.
6. Передача массивов и указателей в качестве параметров.
7. Структуры. Массивы структур.
8. Функции и структуры.
9. Опишите основные отличия объектно-ориентированной модели от других известных.
10. Классы. Управление доступом к членам класса.
11. Наследование. Виртуальные функции.
12. Определите основные структурные элементы объектной модели.

13. Дайте детальную характеристику абстрагированию.
14. Дайте детальную характеристику инкапсуляции.
15. Дайте детальную характеристику модульности.
16. Дайте детальную характеристику иерархии.
17. Дайте детальную характеристику типизации.
18. Дайте детальную характеристику параллелизму.
19. Дайте детальную характеристику сохраняемости.
20. Перечислите основные преимущества и недостатки объектной модели.
21. Дайте понятие объекта, его состояния и поведение.
22. Какие связи существуют между объектами.
23. Дайте понятие класса, его отличие от объекта, жизненный цикл класса.
24. Какие типы отношений между классами существуют. Дайте краткую характеристику.
25. Дайте детальное описание ассоциации. Приведите пример фрагмента кода.
26. Дайте детальное описание наследованию. Приведите пример фрагмента кода.
27. Дайте детальное описание агрегации. Приведите пример фрагмента кода.
28. Дайте детальное описание использованию. Приведите пример фрагмента кода.
29. Дайте детальное описание инстанцированию. Приведите пример фрагмента кода.
30. Дайте детальное описание метаклассу.
31. Перегрузка бинарной операции с помощью функции-члена класса с одним параметром.
32. Перегрузка бинарной операции с помощью функции не члена класса с двумя параметрами.
33. Динамическое распределение памяти блоками фиксированного и переменного размеров.
34. Виртуальная память.

Тестовые задания для определения остаточных знаний

Тест по дисциплине

1. Заголовочные файлы (с расширением *.h или *.hpp) в языке C++ подключаются к компилируемому файлу
 - а) с помощью директивы #include
 - б) с помощью директивы #inpute
 - в) с помощью директивы #insert
2. Какое объявление переменной в языке C++ является НЕ правильным
 - а) int x1;
 - б) int 1x;
 - в) int x1 = 1;
3. В языке C++ результатом выполнения операции $5 / 2$ будет число
 - а) 3
 - б) 2
 - в) 2,5
4. Для вывода информации на консоль в стандартном языке C++ используется функция:
 - а) output();
 - б) write();
 - в) printf();

5. Оператор return в языке C++ служит для
- возвращения функцией значения и прекращения ее работы
 - прекращения функцией работы без возвращения ею значения
 - возвращения функцией значения без прекращения ее работы
6. Указателем называется:
- переменная, хранящая в качестве значения какой-либо адрес в памяти машины
 - любая локальная переменная
 - любая глобальная переменная
7. Процедура открытия файла в языке C++ выполняется функцией:
- assign();
 - fopen();
 - openfile();
8. При объявлении перечислимых типов:
- можно указать значения именованных констант явным образом;
 - нельзя указать значения именованных констант явным образом;
 - можно указать значения именованных констант явным образом, только если первая будет иметь значение 0.
9. Как называется принцип создания класса на базе существующего:
- Полиморфизм
 - Наследование
 - Перегрузка
 - Инкапсуляция
 - Делегирование
10. Метод вызываемый автоматически при создании объекта класса называется:
- Деструктор
 - Делегирование
 - Член-данные
 - Конструктор
 - Член-функции

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70% тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50%;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 15—20 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» – студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» – студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» – студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Чефранов, С.Г. Идентификация и управление сложными объектами: математические модели, информационные технологии и комплексы программ [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чефранов С.Г., Сапиев А.З. - Майкоп: МГТУ, 2015. - 123 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100023696>

8.2 Литература для самостоятельной работы

2. Каймин, В.А. Информатика [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Каймин. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 285 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504525>.

3. Сафонов, В.О. Возможности Visual Studio 2013 и их использование для облачных вычислений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.О. Сафонов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 379 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73678.html>

4. Токманцев, Т.Б. Алгоритмические языки и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Б. Токманцев. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 104 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68220.html>

5. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Николаев. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 225 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html>

6. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня: учебник / Т.А. Павловская. - СПб.: Питер, 2009. - 461 с.

8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. www.dmkgtu.ru
2. www.learn-mkgtu.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Б1.В.12. Программирование

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (фор- мы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
Тема 1. Развитие языков программирования	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 2. Понятие алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Способы записи алгоритма	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 3. Основные этапы компьютерного решения задач	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование</p> <p>по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний</p> <p>по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 4. Типы данных.	по источнику знаний: лекция,	Самостоятельная	Учебники,	способность применять программные

Операции над данными	<p>чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	работа студента, домашние задания	учебные пособия	средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 5. Синтаксис языков высокого уровня.	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 6. Составные структуры данных	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 7. Ссылки и указатели	<p>по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной дея-</p>	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

	тельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный			
Тема 8. Работа с функциями	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 9. Строки в C++	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 10. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП)	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 11. Работа с файлами. Компоновка несколь-	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование	Самостоятельная работа студента,	Учебники, учебные по-	способность применять программные средства системного, прикладного и

ких файлов в одну программу	по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	домашние задания	собия	специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 12. Динамическое управление памятью	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 13. Основы разработки алгоритмов	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 14. Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).

	иллюстративный, репродуктивный			
Тема 15. Дружественные функции. Дружественные классы	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 16. Виртуальные методы. Абстрактные классы. Обработка исключений	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 17. Шаблоны.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
Тема 18. Стандартная библиотека STL	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Учебники, учебные пособия	способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструмен-

	знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	ния		тальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2).
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Учебно-методические материалы по практическим (лабораторным) занятиям дисциплины
Б1.Б.21. Основы программирования

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1		2	3	4
Тема 4. Типы данных. Операции над данными	Программирование выражений и ввода - вывода.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 5. Синтаксис языков высокого уровня	Программирование линейных алгоритмов. Условные операторы языка C++. Программирование циклических алгоритмов с заранее известным числом шагов Программирование циклических алгоритмов с предусловием. Программирование циклических алгоритмов с постусловием.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, задачи
Тема 6. Составные структуры данных	Программирование обработки одномерных массивов. Программирование обработки двумерных массивов. Структуры. Объединения. Перечисления и типы, определяемые пользователем	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 7. Ссылки и	Работа со ссылками и указателями в	по источнику знаний: лекция, чтение,	Самостоятельная	Устная речь, раздаточный материал

указатели	языке C++.	ние, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	работа студента, домашние задания	точный материал
Тема 8. Работа с функциями	Функции. Программирование с возвратом из функций нескольких значений. Рекурсивная обработка.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, методическое пособие, задачи
Тема 9. Строки в C++	Работа со строками в языке C++.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, проектор
Тема 10. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП)	Создание простых классов. Создание классов с использованием инкапсуляции. Создание классов с использованием наследования. Организация хранения объектов в списке на языке C++ с возможностью редактирования.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 11. Работа с	Директивы препроцессора и функ-	по источнику знаний: лекция, чтение,	Самостоятельная	Устная речь, разда-

файлами. Компоновка нескольких файлов в одну программу	ции printf() и scanf().	ние, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	работа студента, домашние задания	точный материал
Тема 12. Динамическое управление памятью	Программирование с использованием динамических структур данных.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 14. Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция	Разработка программы с конструктором с использованием шаблона. Инициализация свойств. Const метод класса. Разработка программы с конструктором без использования шаблона. Передача параметров в программу.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 15. Дружественные функции. Дружественные классы	Разработка функций-друзей и обращение к ним. Разработка классов-друзей и обращение к ним.	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 16. Вирту-	Разработка программы, содержащей	по источнику знаний: лекция, чтение,	Самостоятельная	Устная речь, раздаточный материал

альные методы. Абстрактные классы. Обработка исключений	класс с виртуальным методом. Интерфейсы и абстрактные классы. Технология обработки исключений на языке C++	ние, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	работа студента, домашние задания	точный материал
Тема 17. Шаблоны	Работа с шаблонами	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал
Тема 18. Стандартная библиотека STL	Использование рабочей области в программном коде. Пример работы с вектором (<vector>).	по источнику знаний: лекция, чтение, конспектирование по назначению: приобретение знаний, анализ, закрепление, проверка знаний по типу познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный	Самостоятельная работа студента, домашние задания	Устная речь, раздаточный материал

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение и лицензионное программное обеспечение компаний Microsoft и Kaspersky:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.
3. Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.
4. Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.
5. Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.
6. Visual Studio Community – полнофункциональная, расширяемая и бесплатная интегрированная среда разработки компании Microsoft(в учебных аудиториях, для научных исследований или участия в проектах с открытым кодом.) EULA ID: VS2017_COMMUNITY_RTW.3_RUS

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем и профессиональных баз данных:

Электронно-библиотечные системы

1. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011– URL: <http://znanium.com/catalog>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.

Электронные библиотеки

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004– URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Лекционные аудитории: 3-6, 3-12, 3-18, 3-19</p> <p>Аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 3-1, 3-2, 3-13, 3-15, 3-17, 3-20, 3-22</p> <p>Мультимедийные презентации по изучению сетевых технологий Cisco</p>	<p>LCD экран, компьютер, мультимедиа проектор.</p>	<p>Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.</p> <p>Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.</p> <p>Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.</p> <p>Visual Studio Community – полнофункциональная, расширяемая и бесплатная интегрированная среда разработки компании Microsoft(в учебных аудиториях, для научных исследований или участия в проектах с открытым кодом.) EULA ID: VS2017_COMMUNITY_RTW.3_RUS</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>Операционная система Windows7 Профессиональная, MicrosoftCorp., № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный.</p> <p>Текстовый процессор Microsoft Office Word 2010. Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095.</p> <p>Антивирусные программы: Kaspersky Anti-virus 6/0 – № лицензии 26FE-000451-5729CF81, срок лицензии 07.02.2020.</p>

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)