

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Технологии и языки программирования Б1.О.25

Направление подготовки: 09.03.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Бадриев А.И.

**Рецензент(ы):** Валиев Р.А.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Макарова И. В.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б.с. Бадриев А.И. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), AlBadriev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;
ПК-10	Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в IT)
ПК-2	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
ПК-5	Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- базовые алгоритмические структуры и их реализацию в языках программирования высокого уровня;
- типизацию данных: базовые и производные типы данных в языках программирования;
- состав и функции инструментальных средств программирования.

Должен уметь:

- самостоятельно разрабатывать и записывать в виде псевдокодов и блок-схем алгоритмы обработки базовых типов данных (числовые, символьные, строковые);
- записывать простейшие алгоритмы на алгоритмическом языке программирования высокого уровня, редактировать и отлаживать тексты программ в среде алгоритмического программирования Turbo Pascal;
- создавать простейшие приложения для операционной системы Windows, иллюстрирующие технологию визуального программирования, используя инструментальную среду разработки Delphi 7.0.

Должен владеть:

- навыками работы в среде программирования Turbo Pascal;
- навыками работы в визуальной среде программирования Delphi 7.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.25 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.03.02 "Информационные системы и технологии (Информационные системы и технологии)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3, 4 семестрах.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 зачетных(ые) единиц(ы) на 720 часа(ов).

Контактная работа - 210 часа(ов), в том числе лекции - 88 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 122 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 366 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы алгоритмизации. Специфика решения задачи с использованием компьютера. Понятие алгоритма. Примеры классических алгоритмов.	1	3	0	3	12
2.	Тема 2. Основы программирования. Эволюция программирования как деятельности. Инструменты программирования.	1	3	0	3	12
3.	Тема 3. Проектирование и внедрение программ.	1	3	0	3	12
4.	Тема 4. Технология алгоритмического программирования. Понятия алгоритмического программирования.	1	3	0	3	12
5.	Тема 5. Принципы структурного программирования.	1	3	0	3	12
6.	Тема 6. Технология событийного программирования. Основы событийного программирования.	1	3	0	3	12
7.	Тема 7. Проектирование программных систем.	2	4	0	4	20
8.	Тема 8. Методы проектирования программных систем и программных продуктов.	2	4	0	4	20
9.	Тема 9. Методология объектно-ориентированного программирования.	2	4	0	4	20
10.	Тема 10. Объектно-ориентированные языки и визуальное программирование.	2	4	0	4	20
11.	Тема 11. Системы поддержки файлов данных.	2	4	0	4	20
12.	Тема 12. Пользовательский интерфейс.	2	4	0	4	20
13.	Тема 13. Методы отладки и тестирования программных продуктов.	2	4	0	4	20
14.	Тема 14. Критерии качества программных продуктов.	2	4	0	4	20
15.	Тема 15. Показатели качества программных продуктов.	2	4	0	4	20
16.	Тема 16. Конструкции языка C++.	3	2	0	4	8
17.	Тема 17. Объекты языка C++.	3	2	0	4	8
18.	Тема 18. Агрегаты данных.	3	2	0	4	8
19.	Тема 19. Главная функция main().	3	2	0	4	8
20.	Тема 20. Встроенные функции. Разработка проектов C++.	3	2	0	4	8
21.	Тема 21. Указатели и массивы данных.	3	2	0	4	8

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
22.	Тема 22. Рекурсии. Списки и их реализация в C++.	3	2	0	4	8
23.	Тема 23. Директивы препроцессора и их использование в языке C++.	3	2	0	4	8
24.	Тема 24. Создание консольных приложений и графических приложений с помощью мастера проектов в Visual C++.	3	2	0	4	8
25.	Тема 25. Синтаксис языка Java, классы в языке Java. Наследование и инкапсуляция в языке Java.	4	2	0	4	8
26.	Тема 26. Разработка классов в языке Java.	4	2	0	4	6
27.	Тема 27. Наследование и интерфейсы в языке Java. Обобщённые типы и коллекции значений в языке Java.	4	2	0	4	6
28.	Тема 28. Работа со строками в языке Java. Обработка исключений.	4	2	0	4	6
29.	Тема 29. Ввод и вывод в Java программах. Файловый ввод и вывод.	4	2	0	4	14
30.	Тема 30. Многопоточные программы Java. Параллельное программирование Java.	4	3	0	6	1
31.	Тема 31. Построение приложений баз данных с использованием JDBC API. Локализация Java программ.	4	3	0	6	1
	Итого		88	0	122	366

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Основы алгоритмизации. Специфика решения задачи с использованием компьютера. Понятие алгоритма. Примеры классических алгоритмов.**

Роль моделирования при решении сложных задач. Типовая совокупность моделей, описывающих состав и поведение сложного объекта. Применение компьютерной техники при решении проблем, связанных со сложным объектом. Анализ устройства компьютера как инструмента решения задач. Процессор, оперативная память, устройства ввода-вывода. Основной принцип действия компьютера - хранение программ и данных в адресном пространстве оперативной памяти и обращение к ним процессора в ходе решения задачи. Создание совокупности моделей (концептуальной, формальной, математической, алгоритмической, программной) при решении задачи с использованием компьютера. Определения алгоритма: как фундаментального универсального понятия и как вычислительного процесса. Основные свойства алгоритмов и способы их записи в виде псевдокодов и блок-схем. Понятие "исполнение алгоритма" как практическая реализация действий по получению результата для конкретных значений данных и ее запись в табличном виде. Принцип структурной алгоритмизации как основы для технологии структурного программирования. Базовый набор алгоритмических структур (линейная, ветвящаяся, циклическая). Примеры записи базовых структур формализмом блок-схем.

##### **Тема 2. Основы программирования. Эволюция программирования как деятельности. Инструменты программирования.**

Ретроспектива развития средств вычислительной техники и логических основ ее функционирования. Развитие парадигм программирования как совокупности идей и понятий, определяющей стиль написания программ. Классификация языков программирования по их уровням и принадлежности к парадигмам. Программирование как вид деятельности как наука, как искусство и как ремесло. Основные понятия программирования: синтаксис и семантика языка программирования, текст программы на языке программирования, трансляция как перевод текста на машинный язык, тестирование и отладка программы. Функции транслятора в процессе создания программы и приводятся их разновидности. Структура инструментальной среды для создания программ (системы программирования) и роль ее составляющих. Наиболее популярные системы программирования.

### **Тема 3. Проектирование и внедрение программ.**

Два этапа создания небольших и средних по объему кода программ: системный анализ и запись алгоритма на языке программирования. Этапы разработки крупного проекта информационной системы. Объем этапа внедрения. Методы маркетинга программного обеспечения: коммерческое, условно-бесплатное и бесплатное распространение программного продукта.

### **Тема 4. Технология алгоритмического программирования. Понятия алгоритмического программирования.**

Сущность данных, классификация для целей программирования. Базовые (простые) и сложные (структурированные) типы данных. Понятия переменной и константы и их назначение. Программа как совокупность операторов, предназначенных для целенаправленного преобразования данных. Виды операторов (арифметические, логические, управления ходом программы, ввода-вывода) на примере трех языков программирования (Basic, Pascal и C++). Структура типовой программы, способы описания и инициализации переменных, группировка операторов, способы задания комментариев. Сходство операторов, реализующих базовые алгоритмические структуры, в различных языках программирования.

### **Тема 5. Принципы структурного программирования.**

Структурное программирование как программная реализация структурной алгоритмизации. Декомпозиция алгоритмов как совокупность подпрограмм, вызываемых из главной программы. Понятие "процедуры" и "функции" как разновидности подпрограмм. Способ взаимодействия подпрограмм посредством передачи параметров при решении общей задачи. Способы описания процедур и функций в теле основной программы.

### **Тема 6. Технология событийного программирования. Основы событийного программирования.**

Понятие "визуальное программирование" в работе с графической средой программирования. Windows-приложения в виде окон (экранных форм) с набором элементов управления. Действия пользователя как события, на которые реагирует приложение. Событийное программирование и конструирование экранных форм, свойства элементов управления экранной формы, создание программного кода как совокупность методов обработки событий.

### **Тема 7. Проектирование программных систем.**

Программа. Программное обеспечение. Программный продукт. Программная система. Жизненный цикл программного продукта. Задача проектирования программного продукта. Организация процесса проектирования программного продукта и программной системы. Использование декомпозиции и абстракции при проектировании программного обеспечения.

### **Тема 8. Методы проектирования программных систем и программных продуктов.**

Методы проектирования программных систем и программных продуктов. Разработка требований к программному продукту. Определение спецификаций для программного продукта. Составление технического задания на программный продукт. Декомпозиция и абстракция данных при проектировании программного продукта. Оформление документов на техническое задание.

### **Тема 9. Методология объектно-ориентированного программирования.**

Методология объектно-ориентированного программирования. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования. Специфика функций (процедур) и данных. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование. Технология объектно-ориентированного программирования. Инструментальная среда объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения. Визуальное проектирование. Свойства. События.

### **Тема 10. Объектно-ориентированные языки и визуальное программирование.**

Классификация языков программирования. Языки структурного программирования. Объект в программировании. Класс в программировании. Метод в программировании. Доступ к данным в программировании. Область видимости в программировании. Абстрактный тип данных (АТД). Конструкторы и деструкторы. Шаблоны. Контейнерные классы.

### **Тема 11. Системы поддержки файлов данных.**

Системы поддержки файлов данных. Определение файловой системы управления данными. Связь файлов данных с программными проектами. Особенности взаимодействия с операционным окружением, в том числе, со средой Windows. Файлы данных в UNIX-системах и его особенности взаимодействия с операционным окружением.

### **Тема 12. Пользовательский интерфейс.**

Организация диалоговых режимов работы программного обеспечения. Основные принципы проектирования дружественного пользовательского интерфейса. Организация поддержки пользователя. Разработка справочной информации для пользователя. Структуры построения диалоговых режимов "пользователь - программное обеспечение". Многооконные интерфейсы. Использование графических пакетов.



### **Тема 13. Методы отладки и тестирования программных продуктов.**

Методы отладки и тестирования программных продуктов. Организация процесса проверки работоспособности программного продукта. Отладка программного продукта. Верификация программного продукта. Тестирование программного продукта. Разработка тестов программного продукта. Оценка качества тестов программного продукта.

### **Тема 14. Критерии качества программных продуктов.**

Критерии качества программных продуктов и программных систем. Оценка качества программных продуктов. Критерии качества программы. Внешние и внутренние показатели качества программного продукта. Методы защиты прав на распространение информационных и программных файлов. Документирование программного продукта.

### **Тема 15. Показатели качества программных продуктов.**

Критерии качества программных продуктов и программных систем. Оценка качества программных продуктов. Критерии качества программы. Внешние и внутренние показатели качества программного продукта. Методы защиты прав на распространение информационных и программных файлов. Документирование программного продукта.

### **Тема 16. Конструкции языка C++.**

Лексемы и их классификация. Пробельные символы, комментарии, ключевые слова, идентификаторы, константы. Управляющие последовательности, строковые литералы, константные выражения, пунктуаторы. Операции языка C++. Классификация операций: унарные, би-нарные, постфиксные, префиксные, инкремента, декремента, поразрядные, мультиплексные, аддитивные, отношения, равенства, логические, условные, присваивания, адресации.

### **Тема 17. Объекты языка C++.**

Объекты языка C++ и их краткая характеристика: имя, типы, объявление, инициализация объекта. Классы памяти, контекст, пространства имен, видимость, продолжительность, компоновка. Цикл жизни ПО. Стиль программирования. Элементы стиля: комментарии, про-пуск строк, пробелы, выбор имен переменных, стандартные сокращения, переносы, скобки, отступы. Примеры.

### **Тема 18. Агрегаты данных.**

Агрегаты данных. Структуры, их объявление, инициализация. До-ступ к компонентам структур. Размещение в памяти, выравнивание по границе слова. Пространство имен структур. Теги структур. Битовые поля и доступ к ним. Объединения, их объявление. Отличия от структур. Перечисления, их объявление, инициализация. Примеры использования.

### **Тема 19. Главная функция main().**

Главная функция main(). Аргументы командной строки и их использование. Примеры использования аргументов командной строки. Особенности применения главной функции main(). Результат отсутствия главной функции. Взаимосвязь других функций с главной функцией main(). Конструкция главной функции main(). Аргументы главной функции main().

### **Тема 20. Встроенные функции. Разработка проектов C++.**

Библиотечные функции. Классификация библиотечных функций. Использование библиотечных функций при разработке программного обеспечения. Примеры встроенных функций (функции printf(), scanf(), strlen(), getchar(), putchar() и др.). Подготовка файлов проекта. Создание консольных приложений с помощью мастера проектов в Visual C++ 6. Примеры.

### **Тема 21. Указатели и массивы данных.**

Понятие указателя. Способы инициализации указателей. Операции с указателями. Указатели и массивы. Доступ к элементам массивов через указатели. Создание массивов с помощью указателей. Указатели и структуры данных. Доступ к элементам структур через указатели. Указатели на функции и их использование. Примеры. Интерпретация составных описателей. Примеры.

### **Тема 22. Рекурсии. Списки и их реализация в C++.**

Понятие рекурсии. Рекурсивные функции и процедуры. Реализация рекурсии в языках программирования. Достоинства и недостатки рекурсии. Примеры. Понятие списка. Линейные и связанные списки. Методы организации и хранения данных в линейных и связанных списках. Поиск и выборка данных в списках. Стеки и очереди. Примеры.

### **Тема 23. Директивы препроцессора и их использование в языке C++.**

Директивы препроцессора и их использование в языке C++. Директивы #include, #define. Макросы и их использование. Директивы условной компиляции #if, #elif, #else, #endif. Директивы определения #ifdef, #ifndef. Директивы #line, #pragma. Глобальные идентификаторы \_\_LINE\_\_, \_\_FILE\_\_ и др. Примеры реализации принципа информационной локализованности в языке C++

### **Тема 24. Создание консольных приложений и графических приложений с помощью мастера проектов в Visual C++.**

Создание пустого проекта (An empty project), простого приложения (A simple application) и приложения с поддержкой MFC (An application that supports MFC). Понятие MFC. Добавление MFC к проекту. Примеры. Отладчики для Windows. Подключение графической библиотеки. Использование графических функций в проектах C++. Примеры.

### **Тема 25. Синтаксис языка Java, классы в языке Java. Наследование и инкапсуляция в языке Java.**

Структура классов Java. Программные блоки и комментарии. Переменные. Условные операторы и циклы. Инкапсуляция при разработке классов Java. Моделирование задачи с использованием классов Java. Неизменяемые классы. Подклассы: создание и использование. Перегрузка методов класса. Методы с переменным числом аргументов.

### **Тема 26. Разработка классов в языке Java.**

Спецификаторы доступа private, protected, default и public. Перегрузка конструкторов и других методов. Использование оператора instanceof для определения типа объекта. Виртуальный вызов методов класса. Преобразование типов "вверх" (апкостинг) и "вниз" (даункостинг). Перегрузка методов класса Object. Использование абстрактных классов. Ключевые слова final и static. Шаблон проектирования singleton. Вложенные классы.

### **Тема 27. Наследование и интерфейсы в языке Java. Обобщённые типы и коллекции значений в языке Java.**

Интерфейсы в Java, определение интерфейсов. Особенности использования интерфейсов и классов в программах. Расширение интерфейсов. Рефакторинг кода. Обобщённые типы как способ создания классов в Java. Создание объектов в рамках обобщённого типа. Создание коллекций без использования обобщённых типов и с их использованием. Работа со структурами данных ArrayList, Set, HashMap. Реализация стека и очереди. Перечислимые типы.

### **Тема 28. Работа со строками в языке Java. Обработка исключений.**

Чтение данных из командной строки. Поиск строк. Парсинг строк. Создание строк с использованием класса StringBuilder. Поиск в строке, парсинг строки и удаление строк с использованием регулярных выражений. Типы исключений в Java. Использование конструкций try и throw. Использование catch, единожды и многократно. Ключевое слово finally. Классы исключений. Создание выборочных исключений и автозакрываемых ресурсов. Использование assertions.

### **Тема 29. Ввод и вывод в Java программах. Файловый ввод и вывод.**

Основы ввода и вывода в Java программах. Чтение данных с консоли и вывод данных на консоль. Использование потоков для чтения и записи файлов. Чтение и запись объектов с использованием сериализации. Использование интерфейса Path для работы с файлами. Работа с классом Files для операций над файлами. Канальный и потоковый ввод-вывод в файлах. Работа с атрибутами файлов. Доступ к дереву каталогов. Поиск файлов с использованием класса PathMatcher

### **Тема 30. Многопоточные программы Java. Параллельное программирование Java.**

Определение и создание потоков в Java. Управление потоками. Синхронизация потоков в Java. Проблемы многопоточного программирования. Атомарные переменные. Метод ReentrantReadWriteLock(). Работа с коллекцией java.util.concurrent. Синхронизирующие классы. Использование ExecutorService. Fork-Join фреймворк.

### **Тема 31. Построение приложений баз данных с использованием JDBC API. Локализация Java программ.**

Основные функции JDBC API. Подключение к базе данных с использованием драйвера JDBC. Подача запросов получение результатов из базы данных. Транзакции и JDBC. Использование паттерна Data Access Object.

Особенности и задачи локализации программ. Определение и представление локализуемых данных. Чтение и установка локализуемых данных с помощью объекта Locale. Построение ресурсов. Вызов ресурсов из приложений. Форматирование текста и его локализация с использованием NumberFormat DateFormat.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".



Положение № 0.1.1.67-06/24/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ОПК-6	1. Основы алгоритмизации. Специфика решения задачи с использованием компьютера. Понятие алгоритма. Примеры классических алгоритмов. 2. Основы программирования. Эволюция программирования как деятельности. Инструменты программирования.
2	Лабораторные работы	ПК-10	3. Проектирование и внедрение программ. 4. Технология алгоритмического программирования. Понятия алгоритмического программирования.
3	Устный опрос	ПК-5, ПК-2	5. Принципы структурного программирования. 6. Технология событийного программирования. Основы событийного программирования.
	<b>Экзамен</b>	ОПК-6, ПК-10, ПК-2, ПК-5	
<b>Семестр 2</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ОПК-6	7. Проектирование программных систем. 8. Методы проектирования программных систем и программных продуктов. 9. Методология объектно-ориентированного программирования.
2	Лабораторные работы	ПК-10	10. Объектно-ориентированные языки и визуальное программирование. 11. Системы поддержки файлов данных. 12. Пользовательский интерфейс.
3	Устный опрос	ПК-5, ПК-2	13. Методы отладки и тестирования программных продуктов. 14. Критерии качества программных продуктов. 15. Показатели качества программных продуктов.
	<b>Экзамен</b>	ОПК-6, ПК-10, ПК-2, ПК-5	
<b>Семестр 3</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ОПК-6	16. Конструкции языка C++. 17. Объекты языка C++. 18. Агрегаты данных.
2	Лабораторные работы	ПК-10	19. Главная функция main(). 20. Встроенные функции. Разработка проектов C++. 21. Указатели и массивы данных.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Устный опрос	ПК-5 , ПК-2	21. Указатели и массивы данных. 22. Рекурсии. Списки и их реализация в C++. 23. Директивы препроцессора и их использование в языке C++. 24. Создание консольных приложений и графических приложений с помощью мастера проектов в Visual C++.
	<b>Экзамен</b>	ОПК-6, ПК-10, ПК-2, ПК-5	
<b>Семестр 4</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Письменная работа	ОПК-6	25. Синтаксис языка Java, классы в языке Java. Наследование и инкапсуляция в языке Java. 26. Разработка классов в языке Java.
2	Лабораторные работы	ПК-10	27. Наследование и интерфейсы в языке Java. Обобщённые типы и коллекции значений в языке Java. 28. Работа со строками в языке Java. Обработка исключений. 29. Ввод и вывод в Java программах. Файловый ввод и вывод.
3	Устный опрос	ПК-5 , ПК-2	30. Многопоточные программы Java. Параллельное программирование Java. 31. Построение приложений баз данных с использованием JDBC API. Локализация Java программ.
	<b>Экзамен</b>	ОПК-6, ПК-10, ПК-2, ПК-5	

#### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
<b>Семестр 2</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыты содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3



Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
<b>Семестр 4</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	3
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Письменная работа**

Темы 1, 2

1. Основы алгоритмизации. Специфика решения задачи с использованием компьютера.
2. Понятие алгоритма. Примеры классических алгоритмов.
3. Основы программирования.
4. Эволюция программирования как деятельности.
5. Инструменты программирования.
6. Проектирование и внедрение программ.
7. Технология алгоритмического программирования.
8. Понятия алгоритмического программирования.
9. Принципы структурного программирования.
10. Технология событийного программирования.

## 11. Основы событийного программирования.

### 2. Лабораторные работы

Темы 3, 4

1. Линейные алгоритмы
2. Алгоритмы с разветвлениями
3. Алгоритмы с циклами
4. Одномерные массивы
5. Двумерные массивы
6. Строки
7. Файлы
8. Записи
9. Создание оконных приложений.
10. Создание оконных приложений (продолжение).

### 3. Устный опрос

Темы 5, 6

1. Решение задач алгоритмизации с использованием компьютера.
2. Практические примеры классических алгоритмов.
3. Понятие структурного программирования.
4. Инструменты структурного программирования.
5. Технология структурного программирования.
6. Понятия структурного программирования.
7. Принципы структурного программирования.
8. Технология событийного программирования.
9. Основные подходы событийного программирования.
10. Инструменты событийного программирования.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Роль моделирования при решении сложных задач. Типовая совокупность моделей, описывающих состав и поведение сложного объекта.
2. Применение компьютерной техники при решении проблем, связанных со сложным объектом. Анализ устройства компьютера как инструмента решения задач.
3. Основной принцип действия компьютера - хранение программ и данных в адресном пространстве оперативной памяти и обращение к ним процессора в ходе решения задачи.
4. Создание совокупности моделей (концептуальной, формальной, математической, алгоритмической, программной) при решении задачи с использованием компьютера.
5. Определения алгоритма: как фундаментального универсального понятия и как вычислительного процесса. Основные свойства алгоритмов и способы их записи в виде псевдокодов и блок-схем.
6. Понятие "исполнение алгоритма" как практическая реализация действий по получению результата для конкретных значений данных и ее запись в табличном виде.
7. Принцип структурной алгоритмизации как основы для технологии структурного программирования.
8. Базовый набор алгоритмических структур (линейная, ветвящаяся, циклическая). Примеры записи базовых структур формализмом блок-схем.
9. Ретроспектива развития средств вычислительной техники и логических основ ее функционирования. Развитие парадигм программирования как совокупности идей и понятий, определяющей стиль написания программ.
10. Классификация языков программирования по их уровням и принадлежности к парадигмам.
11. Программирование как вид деятельности как наука, как искусство и как ремесло.
12. Основные понятия программирования: синтаксис и семантика языка программирования, текст программы на языке программирования, трансляция как перевод текста на машинный язык, тестирование и отладка программы.
13. Функции транслятора в процессе создания программы и приводятся их разновидности. Структура инструментальной среды для создания программ (системы программирования) и роль ее составляющих. Наиболее популярные системы программирования.
14. Два этапа создания небольших и средних по объему кода программ: системный анализ и запись алгоритма на языке программирования.
15. Этапы разработки крупного проекта информационной системы. Объем этапа внедрения.
16. Методы маркетинга программного обеспечения: коммерческое, условно-бесплатное и бесплатное распространение программного продукта.
17. Сущность данных, классификация для целей программирования. Базовые (простые) и сложные (структурированные) типы данных.
18. Понятия переменной и константы и их назначение. Программа как совокупность операторов, предназначенных для целенаправленного преобразования данных.
19. Виды операторов (арифметические, логические, управления ходом программы, ввода-вывода) на примере трех языков программирования (Basic, Pascal и C++).

20. Структура типовой программы, способы описания и инициализации переменных, группировка операторов, способы задания комментариев.

21. Сходство операторов, реализующих базовые алгоритмические структуры, в различных языках программирования.

22. Структурное программирование как программная реализация структурной алгоритмизации. Декомпозиция алгоритмов как совокупность подпрограмм, вызываемых из главной программы.

23. Понятие "процедуры" и "функции" как разновидности подпрограмм. Способ взаимодействия подпрограмм посредством передачи параметров при решении общей задачи. Способы описания процедур и функций в теле основной программы.

24. Понятие "визуальное программирование" в работе с графической средой программирования.

25. Windows-приложения в виде окон (экранных форм) с набором элементов управления. Действия пользователя как события, на которые реагирует приложение.

26. Событийное программирование и конструирование экранных форм, свойства элементов управления экранной формы, создание программного кода как совокупность методов обработки событий.

## **Семестр 2**

### **Текущий контроль**

#### **1. Письменная работа**

Темы 7, 8, 9

1. Проектирование программных систем.

2. Методы проектирования программных систем и программных продуктов.

3. Методология объектно-ориентированного программирования.

4. Объектно-ориентированные языки.

5. Визуальное программирование.

6. Системы поддержки файлов данных.

7. Пользовательский интерфейс.

8. Методы отладки и тестирования программных продуктов.

9. Критерии качества программных продуктов

10. Показатели качества программных продуктов.

#### **2. Лабораторные работы**

Темы 10, 11, 12

1. Вычисление значения явно заданной функции нескольких аргументов

2. Определение принадлежности точки замкнутой области

3. Вычисление значений конечной суммы ряда

4. Обработка одномерных массивов

5. Обработка двумерных массивов

6. Обработка строк

7. График заданной функции

8. Создание анимированного изображения

9. Работа с типизированными файлами

10. Работа с локальной базой данных

#### **3. Устный опрос**

Темы 13, 14, 15

1. Этап проектирования программных средств.

2. Основные методы проектирования программных продуктов.

3. Понятие методологии объектно-ориентированного программирования. Три кита ООП.

4. Объектно-ориентированные языки программирования. Становление ООП.

5. Визуальное программирование. Инструменты визуального программирования.

6. Системы поддержки файлов данных.

7. Пользовательский интерфейс. Подходы к проектированию интерфейса.

8. Процесс отладки и тестирования программ.

9. Оценка качества программных продуктов

10. Основные показатели качества программных продуктов.

### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Роль моделирования при решении сложных задач. Типовая совокупность моделей, описывающих состав и поведение сложного объекта.

2. Применение компьютерной техники при решении проблем, связанных со сложным объектом. Анализ устройства компьютера как инструмента решения задач.

3. Основной принцип действия компьютера - хранение программ и данных в адресном пространстве оперативной памяти и обращение к ним процессора в ходе решения задачи.

4. Создание совокупности моделей (концептуальной, формальной, математической, алгоритмической, программной) при решении задачи с использованием компьютера.

5. Определения алгоритма: как фундаментального универсального понятия и как вычислительного процесса. Основные свойства алгоритмов и способы их записи в виде псевдокодов и блок-схем.
6. Понятие "исполнение алгоритма" как практическая реализация действий по получению результата для конкретных значений данных и ее запись в табличном виде.
7. Принцип структурной алгоритмизации как основы для технологии структурного программирования.
8. Базовый набор алгоритмических структур (линейная, ветвящаяся, циклическая). Примеры записи базовых структур формализмом блок-схем.
9. Ретроспектива развития средств вычислительной техники и логических основ ее функционирования. Развитие парадигм программирования как совокупности идей и понятий, определяющей стиль написания программ.
10. Классификация языков программирования по их уровням и принадлежности к парадигмам.
11. Программирование как вид деятельности как наука, как искусство и как ремесло.
12. Основные понятия программирования: синтаксис и семантика языка программирования, текст программы на языке программирования, трансляция как перевод текста на машинный язык, тестирование и отладка программы.
13. Функции транслятора в процессе создания программы и приводятся их разновидности. Структура инструментальной среды для создания программ (системы программирования) и роль ее составляющих. Наиболее популярные системы программирования.
14. Два этапа создания небольших и средних по объему кода программ: системный анализ и запись алгоритма на языке программирования.
15. Этапы разработки крупного проекта информационной системы. Объем этапа внедрения.
16. Методы маркетинга программного обеспечения: коммерческое, условно-бесплатное и бесплатное распространение программного продукта.
17. Сущность данных, классификация для целей программирования. Базовые (простые) и сложные (структурированные) типы данных.
18. Понятия переменной и константы и их назначение. Программа как совокупность операторов, предназначенных для целенаправленного преобразования данных.
19. Виды операторов (арифметические, логические, управления ходом программы, ввода-вывода) на примере трех языков программирования (Basic, Pascal и C++).
20. Структура типовой программы, способы описания и инициализации переменных, группировка операторов, способы задания комментариев.
21. Сходство операторов, реализующих базовые алгоритмические структуры, в различных языках программирования.
22. Структурное программирование как программная реализация структурной алгоритмизации. Декомпозиция алгоритмов как совокупность подпрограмм, вызываемых из главной программы.
23. Понятие "процедуры" и "функции" как разновидности подпрограмм. Способ взаимодействия подпрограмм посредством передачи параметров при решении общей задачи. Способы описания процедур и функций в теле основной программы.
24. Понятие "визуальное программирование" в работе с графической средой программирования.
25. Windows-приложения в виде окон (экранных форм) с набором элементов управления. Действия пользователя как события, на которые реагирует приложение.
26. Событийное программирование и конструирование экранных форм, свойства элементов управления экранной формы, создание программного кода как совокупность методов обработки событий.
27. Программа. Программное обеспечение. Программный продукт. Программная система. Жизненный цикл программного продукта.
28. Задача проектирования программного продукта. Организация процесса проектирования программного продукта и программной системы.
29. Использование декомпозиции и абстракции при проектировании программного обеспечения.
30. Методы проектирования программных систем и программных продуктов. Разработка требований к программному продукту.
31. Определение спецификаций для программного продукта. Составление технического задания на программный продукт.
32. Декомпозиция и абстракция данных при проектировании программного продукта. Оформление документов на техническое задание.
33. Методология объектно-ориентированного программирования. Базовые понятия объектно-ориентированного программирования.
34. Специфика функций (процедур) и данных. Инкапсуляция. Полиморфизм. Наследование. Технология объектно-ориентированного программирования.
35. Инструментальная среда объектно-ориентированного программирования для разработки программного обеспечения.
36. Визуальное проектирование. Свойства. События.
37. Классификация языков программирования. Языки структурного программирования. Объект в программировании. Класс в программировании.
38. Метод в программировании. Доступ к данным в программировании. Область видимости в программировании. Абстрактный тип данных (АТД).



39. Конструкторы и деструкторы. Шаблоны. Контейнерные классы.
40. Организация диалоговых режимов работы программного обеспечения. Основные принципы проектирования дружественного пользовательского интерфейса.
41. Организация поддержки пользователя. Разработка справочной информации для пользователя.
42. Структуры построения диалоговых режимов "пользователь - программное обеспечение".
43. Многооконные интерфейсы. Использование графических пакетов.
44. Методы отладки и тестирования программных продуктов.
45. Организация процесса проверки работоспособности программного продукта.
46. Отладка программного продукта. Верификация программного продукта. Тестирование программного продукта.
47. Разработка тестов программного продукта. Оценка качества тестов программного продукта.
48. Критерии качества программных продуктов и программных систем.
49. Оценка качества программных продуктов. Критерии качества программы. Внешние и внутренние показатели качества программного продукта.
50. Методы защиты прав на распространение информационных и программных файлов. Документирование программного продукта.

### **Семестр 3**

#### **Текущий контроль**

##### **1. Письменная работа**

Темы 16, 17, 18

1. Лексемы и их классификация. Пробельные символы, комментарии, ключевые слова, идентификаторы, константы.
2. Управляющие последовательности, строковые литералы, константные выражения, пунктуаторы. Операции языка C++. Классификация операций: унарные, бинарные, постфиксные, префиксные, инкремента, декремента, поразрядные, мультиплексные, аддитивные, отношения, равенства, логические, условные, присваивания, адресации.
3. Объекты языка C++ и их краткая характеристика: имя, типы, объявление, инициализация объекта. Классы памяти, контекст, пространства имен, видимость, продолжительность, компоновка.
4. Цикл жизни ПО. Стиль программирования. Элементы стиля: комментарии, пропуск строк, пробелы, выбор имен переменных, стандартные сокращения, переносы, скобки, отступы. Примеры.
5. Агрегаты данных. Структуры, их объявление, инициализация. Доступ к компонентам структур. Размещение в памяти, выравнивание по границе слова. Пространство имен структур. Теги структур. Битовые поля и доступ к ним. Объединения, их объявление. Отличия от структур. Перечисления, их объявление, инициализация. Примеры использования.
6. Главная функция main(). Аргументы командной строки и их использование. Примеры использования аргументов командной строки.
7. Указатели и массивы данных. Понятие указателя. Способы инициализации указателей. Операции с указателями. Указатели и массивы. Доступ к элементам массивов через указатели. Создание массивов с помощью указателей.
8. Указатели и структуры данных. Доступ к элементам структур через указатели. Указатели на функции и их использование. Примеры. Интерпретация составных описателей. Примеры.
9. Рекурсии. Понятие рекурсии. Рекурсивные функции и процедуры. Реализация рекурсии в языках программирования. Достоинства и недостатки рекурсии. Примеры.
10. Списки и их реализация в C++. Понятие списка. Линейные и связанные списки. Методы организации и хранения данных в линейных и связанных списках.
11. Поиск и выборка данных в списках. Стеки и очереди. Примеры.
12. Отладка и тестирование программ. Сущность отладки. Классификация и виды ошибок. Примеры. Тестирование программ. Методы тестирования.
13. Тестовые данные и их типы. Этапы тестирования. Средства тестирования в Microsoft Visual C++. Примеры. Использование библиотеки STL. Набора .NET Framework.
14. Критерии качества программ. Основные понятия. Требования к критериям качества программ. Показатели качества и их краткая характеристика.
15. Виды метрик качества. Функциональные и конструктивные критерии качества программ. Критерии качества на этапах проектирования ПО. Примеры.
16. Директивы препроцессора и их использование в языке C++. Директивы #include, #define. Макросы и их использование. Директивы условной компиляции #if, #elif, #else, #endif.
17. Директивы определения #ifdef, #ifndef. Директивы #line, #pragma. Глобальные идентификаторы \_\_LINE\_\_, \_\_FILE\_\_ и др. Примеры реализации принципа информационной локализованности в языке C++.
18. Элементы ООП. Три составных части объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Реализация их в C++. Примеры.
19. Введение в классы. Объекты классов. Функции - компоненты. Встраиваемые функции (inline). Контекст компонента классов.
20. Понятия конструктора, деструктора, перегрузки операций. Доступ к базовым и производным классам. Примеры.

21. Потоки ввода-вывода. Понятие потока. Использование усовершенствованных потоков `iostream`. Классы потоков `ios` и их производные. Четыре стандартных потока (`cin`, `cout`, `cerr`, `clog`). Примеры использования потоков. Форматирование ввода/вывода. Манипуляторы и их использование в потоках ввода/вывода. Состояние ошибок потоков ввода/вывода.

22. Создание графических приложений в среде Microsoft Visual C++. Подключение графической библиотеки. Использование графических функций в проектах C++. Примеры.

## 2. Лабораторные работы

Темы 19, 20, 21

1. Введение в среду программирования Microsoft Visual C++
2. Основы языка C/C++
3. Линейные программы
4. Условный оператор
5. Операторы циклов
6. Массивы и указатели
7. Функции
8. Элементы объектно-ориентированного программирования
9. Создание оконных приложений
10. Создание оконных приложений(продолжение)

## 3. Устный опрос

Темы 21, 22, 23, 24

1. Лексемы и их классификация.
2. Операции языка C++. Классификация операций.
3. Объекты языка C++ и их краткая характеристика.
4. Цикл жизни ПО.
5. Стиль программирования. Примеры.
6. Агрегаты данных. Примеры использования.
7. Главная функция `main()`.
8. Указатели и массивы данных.
9. Указатели и структуры данных.
10. Рекурсии.
11. Списки и их реализация в C++.
12. Поиск и выборка данных в списках.

## Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Унарная операция определения адреса переменной и ее использование.
  2. Указатель на объект, его объявление.
  3. Модификаторы объявления указателей и их использование.
  4. Инициализация указателей, способы инициализации указателей. Примеры.
  5. Доступ к значению, находящемуся по указателю. Примеры.
  6. Переопределение типа указателя. Примеры. Указатель на тип `void`.
  7. Операции, выполняемые над указателями. Примеры.
  8. Объявление указателей на массивы. Доступ к элементам массивов (одномерных и многомерных) через указатели. Примеры.
  9. Различия между инициализацией символьного массива, хранящего строку и указателем на строку.
  10. Правила доступа к элементам структур с помощью указателей.
  11. Создание динамической памяти для хранения одномерных и многомерных массивов.
  12. Указатель на функцию. Объявление указателя на функцию. Примеры.
  13. Передача аргументов командной строки функции `main()`. Примеры.
  14. Модификация параметров операционной системы через указатели.
  15. Открытие файла для ввода/вывода с использованием указателей.
  16. Правила интерпретации составных описателей. Примеры.
  17. Понятие рекурсии. Описание рекурсии. Примеры рекурсивных функций.
  18. Понятие списка. Несвязанные и связанные списки.
  19. Задание структуры связанного списка.
  20. Сравнительная характеристика массива и связанного списка.
  21. Понятие очереди. Примеры моделей очереди.
  22. Стек. Примеры модели стека.
  23. Регистры микропроцессора и их назначение. Вычисление полного адреса памяти.
  24. Модели памяти и их краткая характеристика. Структура моделей памяти VC++.
- Порядок выбора модели памяти при разработке программного обеспечения.

25. Назначение директив препроцессора и их краткая характеристика.
26. Краткая характеристика директивы #define. Примеры ее использования.
27. Краткая характеристика директивы #include и примеры ее использования.
28. Принцип информационной локализованности и его реализация в программах.
29. Краткая характеристика директив условной компиляции. Примеры.
30. Краткая характеристика оператора defined. Примеры его использования.
31. Краткая характеристика директивы #line. Примеры ее использования.
32. Краткая характеристика директивы #error. Примеры ее использования.
33. Краткая характеристика директив #pragma. Примеры ее использования.
34. Краткая характеристика predefined макросов и глобальных идентификаторов. Примеры их использования.
35. Отличие ООП от модульного программирования.
36. Компоненты ООП и их краткая характеристика.
37. Отличия структуры C++ и класса C++.
38. Свойства языка ООП.
39. Понятие абстракции и примеры ее реализации в алгоритмических языках.
40. Понятие инкапсуляции и ее реализация в ООП.
41. Уровни доступа класса.
42. Фрагменты программы стека, построенной на основе модульного программирования и ООП. Анализ доступа к элементам класса.
43. Понятие наследования. Достоинства наследования.
44. Доступ к объектам базового и порожденного классов.
45. Понятие полиморфизма.
46. Отличие позднего от раннего связывания.
47. Понятие перегрузки функций. Примеры.
48. Перегрузка операций. Примеры.
49. Правила перегрузки операций.
50. Ссылки и их использование. Примеры.
51. Predefined файлы ввода/вывода языков C и C++ и их использование.
52. Перегрузка операций ввода/вывода. Понятие ?состояние потока?. Способы проверки состояния потока.
53. Ввод/вывод типов, определенных пользователем. Ввод/вывод в классах.
54. Форматированный ввод/вывод в языке C++. Флажки форматированного ввода/вывода.
55. Манипуляторы и их использование. Примеры.
56. Ввод/вывод файлов пользователя. Режимы ввода/вывода функции open.
57. Текстовый и графический режимы дисплейного адаптера.
58. Графическая библиотека в C++ и ее использование.

#### **Семестр 4**

##### **Текущий контроль**

###### **1. Письменная работа**

Темы 25, 26

1. Параллельное программирование Java. Атомарные переменные.
2. Работа с коллекцией java.util.concurrent. Синхронизирующие классы.
3. Основные функции JDBC API. Подключение к базе данных с использованием драйвера JDBC. Подача запросов получение результатов из базы данных.
4. Транзакции и JDBC.
5. Использование паттерна Data Access Object.
6. Локализация Java программ. Особенности и задачи локализации программ.
7. Определение и представление локализуемых данных.
8. Чтение и установка локализуемых данных с помощью объекта Locale.
9. Построение ресурсов. Вызов ресурсов из приложений.
10. Форматирование текста и его локализация.

###### **2. Лабораторные работы**

Темы 27, 28, 29

1. Циклы, условия, переменные и массивы в Java.
2. Ооп в Java.
3. Понятие класса.
4. Наследование в Java.
5. Интерфейсы в Java.
6. Создание программ с графическим интерфейсом пользователя на java
7. Обработка событий в java программах с графическим интерфейсом пользователя
8. Коллекции и очереди

9. Списки в Java
10. Работа с файлами

### 3. Устный опрос

Темы 30, 31

1. Классы в языке Java.
2. Наследование и инкапсуляция в языке Java.
3. Перегрузка методов класса.
4. Спецификаторы доступа.
5. Преобразование типов.
6. Наследование и интерфейсы в языке Java.
7. Интерфейсы в Java.
8. Обобщённые типы и коллекции.
9. Работа со строками в языке Java.
10. Чтение данных из командной строки.
11. Поиск в строке, парсинг строки и удаление строк с использованием регулярных выражений.
12. Обработка исключений.
13. Классы исключений. Создание выборочных исключений и автозакрываемых ресурсов.
14. Канальный и потоковый ввод-вывод в файлах.
15. Многопоточные программы Java.
16. Параллельное программирование Java.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Синтаксис языка Java, классы в языке Java.
2. Структура классов Java. Программные блоки и комментарии. Переменные. Условные операторы и циклы.
3. Наследование и инкапсуляция в языке Java.
4. Инкапсуляция при разработке классов Java.
5. Моделирование задачи с использованием классов Java. Неизменяемые классы.
6. Подклассы: создание и использование. Перегрузка методов класса. Методы с переменным числом аргументов.
7. Разработка классов в языке Java.
8. Спецификаторы доступа private, protected, default и public. Перегрузка конструкторов и других методов. Использование оператора instanceof для определения типа объекта. Виртуальный вызов методов класса.
9. Преобразование типов ?вверх? (апкостинг) и ?вниз? (даункостинг). Перегрузка методов класса Object. Использование абстрактных классов. Ключевые слова final и static. Шаблон проектирования singleton. Вложенные классы.
10. Наследование и интерфейсы в языке Java.
11. Интерфейсы в Java, определение интерфейсов. Особенности использования интерфейсов и классов в программах. Расширение интерфейсов. Рефакторинг кода.
12. Обобщённые типы и коллекции значений в языке Java.
13. Обобщённые типы как способ создания классов в Java. Создание объектов в рамках обобщённого типа.
14. Создание коллекций без использования обобщённых типов и с их использованием. Работа со структурами данных ArrayList, Set, HashMap. Реализация стека и очереди. Перечислимые типы.
15. Работа со строками в языке Java.
16. Чтение данных из командной строки. Поиск строк. Парсинг строк. Создание строк с использованием класса StringBuilder.
17. Поиск в строке, парсинг строки и удаление строк с использованием регулярных выражений.
18. Обработка исключений. Типы исключений в Java. Использование конструкций try и throw. Использование catch, единожды и многократно. Ключевое слово finally.
19. Классы исключений. Создание выборочных исключений и автозакрываемых ресурсов. Использование assertions.
20. Ввод и вывод в Java программах. Файловый ввод и вывод. Основы ввода и вывода в Java программах. Чтение данных с консоли и вывод данных на консоль. Использование потоков для чтения и записи файлов.
21. Чтение и запись объектов с использованием сериализации. Использование интерфейса Path для работы с файлами. Работа с классом Files для операций над файлами.
22. Канальный и потоковый ввод-вывод в файлах. Работа с атрибутами файлов. Доступ к дереву каталогов. Поиск файлов с использованием класса PathMatcher.
23. Многопоточные программы Java. Определение и создание потоков. Управление потоками. Синхронизация потоков. Проблемы многопоточного программирования.
24. Параллельное программирование Java. Атомарные переменные. Метод ReentrantReadWriteLock(). Работа с коллекцией java.util.concurrent. Синхронизирующие классы. Использование ExecutorService. Fork-Join фреймворк.
25. Построение приложений баз данных с использованием JDBC API.
26. Основные функции JDBC API. Подключение к базе данных с использованием драйвера JDBC. Подача запросов получение результатов из базы данных.

27. Транзакции и JDBC. Использование паттерна Data Access Object.
28. Локализация Java программ. Особенности и задачи локализации программ. Определение и представление локализуемых данных.
29. Чтение и установка локализуемых данных с помощью объекта Locale. Построение ресурсов. Вызов ресурсов из приложений.
30. Форматирование текста и его локализация с использованием NumberFormat DateFormat.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	15
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 2</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	20



Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	15
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определенных теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащенной соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	15
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
<b>Семестр 4</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определенных теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Лабораторные работы	В аудитории, оснащенной соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	2	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	15
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся дается время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Кучунова Е.В. Программирование. Процедурное программирование: учебное пособие / Е.В. Кучунова, Б.В. Олейников, О.М. Чередниченко. - Красноярск : СФУ, 2016. - 92 с. - ISBN 978-5-7638-3555-7. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/978627>. - Текст : электронный.
2. Программирование на языке Си : учебное пособие / А.В. Кузин, Е.В. Чумакова. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-066-5. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/505194>. - Текст : электронный.
3. Программирование графики на C++. Теория и примеры : учебное пособие / В.И. Корнеев, Л.Г. Гагарина, М.В. Корнеева. - Москва : ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 517 с. + Доп. материалы - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-8199-0837-2. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1018909>. - Текст : электронный.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Литвиненко В.А. Программирование на C++ задач на графах : учебное пособие / В.А. Литвиненко. - Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. - 83 с. - ISBN 978-5-9275-2311-5. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/997083>. - Текст : электронный.
2. Шакин В.Н. Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .Net : учебное пособие / В.Н.Шакин, А.В.Загвоздкина, Г.К.Сосновиков. - Москва : Форум,ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-048-1. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/501448>. - Текст : электронный.
3. Шакин В.Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio Net. Практикум: учебное пособие / В.Н. Шакин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-054-2. - URL : <http://znanium.com/catalog/product/502047>. - Текст : электронный.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Coursera - <https://www.coursera.org>

Moodle - <https://www.moodle.org>

Интуит - <https://www.intuit.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть выполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Работа на лабораторных занятиях предполагает активное участие в обсуждении выдвинутых в рамках тем вопросов. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. постановка проблемы;</li> <li>2. варианты решения;</li> <li>3. аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.</li> </ol> <p>На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.</p>
самостоятельная работа	<p>Аудиторная самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.</p> <p>Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выполнение практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными;</li> <li>2. самопроверка и взаимопроверка выполненных заданий;</li> <li>3. решение задач.</li> </ol> <p>Выполнение практических работ осуществляется на практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению практической работы.</p> <p>Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными может реализовываться на практических занятиях.</p> <p>Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Internet.</p> <p>Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.</p> <p>Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще используется на практическом занятии и имеет своей целью приобретение таких навыков как наблюдение, анализ ответов сокурсников, сверка собственных результатов с эталонами.</p> <p>В процессе внеаудиторной самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.</p> <p>Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.</p> <p>При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.</p> <p>Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проводиться в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта деятельности обучающегося.</p>
письменная работа	<p>Во время учебного процесса студенты выполняют письменную работу. В процессе подготовки письменной работы студенты имеют возможность показать умение аналитически работать с литературой (российской и зарубежной), продемонстрировать навыки обоснованного и развернутого изложения своей точки зрения на исследуемую тему, внести свои предложения.</p> <p>При подготовке любой письменной работы должны быть сформулированы актуальность и важность данной темы, цели и задачи работы, должен быть проведен разбор исследуемых материалов (статьи, монографии, Интернет-ресурсы на русском и иностранном языках) по определенной проблеме, проведено описание подходов, методов и индикаторов, используемых авторами, проведен их сравнительный анализ с позиции автора письменной работы и, в заключение, сделаны выводы.</p> <p>Письменная домашняя работы и задания могут быть индивидуальными и общими.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	Устный опрос включает в себя ответы на вопросы и ответы при проверке заданий. Ответ на вопрос должен быть кратким, по существу и, как правило, не превышающим 3 минут монологической речи. Готовиться к устному опросу следует по списку основной и дополнительной литературы. Ответ студента при проверке письменного домашнего задания является разновидностью устного опроса. Предусмотрены дополнительные задания, собеседование по дополнительным вопросам и дополнительным заданиям.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на лекциях и практических занятиях в течение семестра. При подготовке к экзамену следует использовать учебную литературу, предназначенную для студентов высших учебных заведений. Следует внимательно вчитываться в формулировку вопроса и уточнить возникшие неясности во время предэкзаменационной консультации. В каждом билете к экзамену содержится 2 вопроса.

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

Освоение дисциплины "Технологии и языки программирования" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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

Освоение дисциплины "Технологии и языки программирования" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки "Информационные системы и технологии".