

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
подпись



«28» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.07«Основы программирования»**

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и  
администрирование информационных систем

Направленность (профиль) Технология программирования

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы программирования» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем.

Программу составил(и):

Уварова А.В., старший преподаватель



\_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины «Основы программирования» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



\_\_\_\_\_

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



\_\_\_\_\_

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



\_\_\_\_\_

подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., зав. кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин СКФ ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», канд. физ.-мат. наук, доцент

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

Изучение методов программирования для овладения знаниями в области технологии программирования; подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов программирования. Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств производства программного обеспечения.

### **1.2 Задачи дисциплины**

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- знакомство с методами структурного программирования как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов;
- обучение разработке алгоритмов на основе структурного подхода;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка программирования C++;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- изучение рекурсивных методов и алгоритмов;
- создание практической базы для изучения других учебных дисциплин, таких, как «Методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование».

Отбор материала основывается на необходимости ознакомить студентов со следующей современной научной информацией:

- о парадигмах программирования (императивной, функциональной, логической);
- о технологиях программирования (структурной, модульной, объектно-ориентированной);
- об аспектах формализации синтаксиса и семантики языков программирования.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Основы программирования» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Основы информатики» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Математическая логика и дискретная математика», «Методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование». Данная дисциплина позволяет заложить основу для изучения программистских дисциплин профессионального цикла, предшествует таким дисциплинам как «Методы программирования», «Объектно-ориентированное программирование».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- ПК-1** Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

- Знать** ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения  
 ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС  
 ИПК-1.5 (C/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий  
 ИПК-1.6 (C/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования  
 ИПК-1.7 (C/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования  
 ИПК-1.8 (A/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
 ИПК-1.9 (A/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
 ИПК-1.10 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- Уметь** ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук  
 ИПК-1.12 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
 ИПК-1.13 (A/27.6 У.1) Анализировать входные данные  
 ИПК-1.14 (A/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- Владеть** ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей  
 ИПК-1.16 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- ПК-7** **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**
- Знать** ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей  
 ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования  
 ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.6 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей

ИПК-7.9 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.11 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.14 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Уметь** ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.18 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей

**Владеть** ИПК-7.20 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)					
		1					
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>124,5</b>	<b>124,5</b>					
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>118</b>	<b>118</b>					

Занятия лекционного типа	<b>50</b>	50					
Лабораторные занятия	<b>68</b>	68					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)							
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>6,5</b>	<b>6,5</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	<b>6</b>	6					
Промежуточная аттестация (ИКР)	<b>0,5</b>	0,5					
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>55,8</b>	<b>55,8</b>					
Проработка учебного (теоретического) материала	<b>10</b>	10					
Выполнение индивидуальных заданий	<b>20</b>	20					
Подготовка к текущему контролю	<b>25,8</b>	25,8					
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>					
Подготовка к экзамену	<b>35,7</b>	35,7					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>216</b>	<b>216</b>				
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>124,5</b>	<b>124,5</b>				
	<b>зач. ед</b>	<b>6</b>	<b>6</b>				

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Алгоритмы и языки программирования	22	10		4	8
2.	Основные конструкции программирования	30	10		8	12
3.	Основные структуры данных	69,8	14		40	15,8
4.	Функции и рекурсия	28	10		8	10
5.	Методы сортировки	24	6		8	10
<b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>		<b>173,8</b>	<b>50</b>		<b>68</b>	<b>55,8</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		6				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,5				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
<b>Общая трудоемкость по дисциплине</b>		<b>216</b>				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Алгоритмы и языки программирования	Понятие алгоритма, свойства алгоритма, понятие языка программирования,	К

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		свойства языков программирования, функции языков программирования, основные аспекты языков программирования, метаязыки: Бэкуса-Наура и язык синтаксических диаграмм;	
2.	Основные конструкции программирования	Синтаксис и семантика высокоуровневых языков программирования; переменные, типы, выражения, арифметические операции, оператор присваивания; средства ввода-вывода; условные и циклические управляющие структуры; структурные конструкции.	К
3.	Основные структуры данных	Простые числовые типы; символьный тип; логический тип; конструируемые типы; интервальные типы; массивы; структуры, объединения, перечисления, указатели, динамические массивы	К
4.	Функции и рекурсия	Функции; передача параметров; типы параметров функции; понятие рекурсии; математические рекурсивные функции; примеры рекурсивных функций.	К
5.	Методы сортировки	Пузырьковая сортировка, линейный поиск с обменом, челночная сортировка, метод подсчета, метод парных сравнений, сортировка Шелла, быстрая сортировка	К

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Не предусмотрено

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Алгоритмы и языки программирования	Изучение среды разработки VisualStudio, создание и запуск простейшей программы, создание линейных программ	РЗ
2.	Основные конструкции программирования	Создание программ с использованием средств ввода-вывода, условного оператора, операторов цикла, оператора выбора	РЗ
3.	Основные структуры данных	Создание программ с использованием простейших типов данных, массивов, матриц, структур, динамических массивов и матриц	РЗ

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
4.	Функции и рекурсия	Создание программ с использованием функций, рекурсивных функций	РЗ
5.	Методы сортировки	Создание программ на основе различных методов сортировки и сравнение их эффективности	РЗ

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019
2	Решение задач	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
1	ЛР	Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	32
<b>Итого</b>			<b>32</b>

*Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента*

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **4. Оценочные и методические материалы**

### **4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме заданий по темам, вопросов к коллоквиуму и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к зачету и экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Алгоритмы и языки программирования	<b>ПК-1</b> ИПК-1.5 (С/16.6 Зн.8) ИПК-1.6 (С/16.6 Зн.9) ИПК-1.7 (С/16.6 Зн.10) ИПК-1.8 (А/01.5 Зн.2) ИПК-1.9 (А/01.5 Зн.3) ИПК-1.10 (А/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) ИПК-1.16 (А/01.5 Тд.3) <b>ПК-7</b> ИПК-7.4 (С/16.6 Зн.1) ИПК-7.5 (С/16.6 Зн.2) ИПК-7.6 (С/16.6 Зн.4) ИПК-7.9 (С/16.6 Зн.8) ИПК-7.11 (С/16.6 Зн.10)	Типовые контрольные задания 1-3	Вопрос на экзамене 1-8

		ИПК-7.14 (А/01.5 Зн.2) ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-7.18 (С/16.6 У.1) ИПК-7.20 (С/16.6 Тд.1)		
2	Основные конструкции программирования	<b>ПК-1</b> ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) ИПК-1.7 (C/16.6 Зн.10) ИПК-1.8 (A/01.5 Зн.2) ИПК-1.9 (A/01.5 Зн.3) ИПК-1.10 (A/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) ИПК-1.12 (C/16.6 У.1) ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) <b>ПК-7</b> ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) ИПК-7.6 (C/16.6 Зн.4) ИПК-7.9 (C/16.6 Зн.8) ИПК-7.11 (C/16.6 Зн.10) ИПК-7.14 (A/01.5 Зн.2) ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) ИПК-7.17 (D/03.6 У.2)	Типовые контрольные задания 1-3 Задания для самостоятельной работы 1-7	Вопрос на экзамене 14-23
3	Основные структуры данных	<b>ПК-1</b> ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) ИПК-1.5 (C/16.6 Зн.8) ИПК-1.6 (C/16.6 Зн.9) ИПК-1.9 (A/01.5 Зн.3) ИПК-1.10 (A/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) ИПК-1.12 (C/16.6 У.1) ИПК-1.13 (A/27.6 У.1) ИПК-1.14 (A/01.5 У.3) ИПК-1.16 (A/01.5 Тд.3) <b>ПК-7</b>	Типовые контрольные задания 4, 5, 7 Задания для самостоятельной работы 8-14	Вопрос на экзамене 9-13,24-32

		ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) ИПК-7.5 (C/16.6 Зн.2) ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) ИПК-7.18 (C/16.6 У.1) ИПК-7.20 (C/16.6 Тд.1)		
4	Функции и рекурсия	<b>ПК-1</b> ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) ИПК-1.10 (A/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) ИПК-1.12 (C/16.6 У.1) ИПК-1.13 (A/27.6 У.1) ИПК-1.14 (A/01.5 У.3) ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) ИПК-1.16 (A/01.5 Тд.3) <b>ПК-7</b> ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) ИПК-7.5 (C/16.6 Зн.2) ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) ИПК-7.18 (C/16.6 У.1) ИПК-7.20 (C/16.6 Тд.1)	Типовые контрольные задания 6, 8 Задания для самостоятельной работы 15-17	Вопрос на экзамене 33-37
5	Методы сортировки	<b>ПК-1</b> ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) ИПК-1.5 (C/16.6 Зн.8) ИПК-1.6 (C/16.6 Зн.9) ИПК-1.7 (C/16.6 Зн.10) ИПК-1.8 (A/01.5 Зн.2) ИПК-1.9 (A/01.5 Зн.3)	Задания для самостоятельной работы 18-21	Вопрос на экзамене 38-45

		ИПК-1.12 (С/16.6 У.1) ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) <b>ПК-7</b> ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) ИПК-7.4 (С/16.6 Зн.1) ИПК-7.5 (С/16.6 Зн.2) ИПК-7.6 (С/16.6 Зн.4) ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) ИПК-7.20 (С/16.6 Тд.1)		
--	--	---	--	--

### Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно /зачтено**):

- ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий**
- Знать**
- ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения
- ИПК-1.3 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС
- ИПК-1.5 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий
- ИПК-1.6 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования
- ИПК-1.7 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования
- ИПК-1.8 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- ИПК-1.9 (А/01.5 Зн.3) Методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- ИПК-1.10 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- Уметь**
- ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук

ИПК-1.12 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) Анализировать входные данные

ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) Применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Владеть** ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей

ИПК-1.16 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**ПК-7** **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**

**Знать** ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.4 (С/16.6 Зн.1) Языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.5 (С/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.6 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей

ИПК-7.9 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.11 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.14 (А/01.5 Зн.2) Методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Уметь** ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных

интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей  
ИПК-7.18 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей

**Владеть** ИПК-7.20 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

Соответствие **базовому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **хорошо /зачтено**):

**ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий**

**Знать** ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения

ИПК-1.3 (С/16.6 Зн.2) Современные инструменты и методы проектирования и дизайна ИС

ИПК-1.5 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий

ИПК-1.6 (С/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования

ИПК-1.7 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования

ИПК-1.8 (А/01.5 Зн.2) Современные методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ИПК-1.9 (А/01.5 Зн.3) Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ИПК-1.10 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Уметь** ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) Аргументированно использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук

ИПК-1.12 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

ИПК-1.13 (А/27.6 У.1) Анализировать входные данные

ИПК-1.14 (А/01.5 У.3) Аргументированно применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

**Владеть** ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей

ИПК-1.16 (А/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

- ПК-7** **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**
- Знать**
- ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Современные принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) Современные языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.5 (C/16.6 Зн.2) Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.6 (C/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей
- ИПК-7.9 (C/16.6 Зн.8) Основы программирования при реализации алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.11 (C/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.14 (A/01.5 Зн.2) Современные методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- ИПК-7.15 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования
- Уметь**
- ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования на высоком уровне
- ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей
- ИПК-7.18 (C/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей на высоком уровне
- Владеть**
- ИПК-7.20 (C/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

Соответствие **продвинутому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **отлично /зачтено**):

- ПК-1** **Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий**

- Знать** ИПК-1.1 (D/03.6 Зн.2) Современные типовые решения, математические модели, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения  
ИПК-1.3 (C/16.6 Зн.2) Современные инструменты и методы проектирования и дизайна ИС  
ИПК-1.5 (C/16.6 Зн.8) Основы программирования и информационных технологий на высоком уровне  
ИПК-1.6 (C/16.6 Зн.9) Современные объектно-ориентированные языки программирования  
ИПК-1.7 (C/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования  
ИПК-1.8 (A/01.5 Зн.2) Современные методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
ИПК-1.9 (A/01.5 Зн.3) Современные методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
ИПК-1.10 (A/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- Уметь** ИПК-1.11 (D/03.6 У.1) Аргументированно использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения на основе знаний и моделей математических и естественных наук  
ИПК-1.12 (C/16.6 У.1) Уверенно кодировать на языках программирования алгоритмы и модели в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий  
ИПК-1.13 (A/27.6 У.1) Анализировать входные данные  
ИПК-1.14 (A/01.5 У.3) Аргументированно применять методы анализа научно-технической информации с использованием базовых знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- Владеть** ИПК-1.15 (D/03.6 Тд.2) Проектирование структур данных, построение математических моделей на высоком уровне  
ИПК-1.16 (A/01.5 Тд.3) Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области знаний математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
- ПК-7** **Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования**
- Знать** ИПК-7.1 (D/03.6 Зн.1) Современные принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей  
ИПК-7.2 (D/03.6 Зн.2) Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования  
ИПК-7.4 (C/16.6 Зн.1) Современные языки программирования и работы с базами данных при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.5 (С/16.6 Зн.2) Современные инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.6 (С/16.6 Зн.4) Возможности ИС, реализующей алгоритмы математических моделей

ИПК-7.9 (С/16.6 Зн.8) Основы программирования при реализации алгоритмов математических моделей

ИПК-7.11 (С/16.6 Зн.10) Современные структурные языки программирования при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.14 (А/01.5 Зн.2) Современные методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ИПК-7.15 (А/01.5 Др.1 Зн.) Деятельность, направленная на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач математического моделирования на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**Уметь** ИПК-7.16 (D/03.6 У.1) Уверенно использовать существующие типовые решения и шаблоны, современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования на высоком уровне

ИПК-7.17 (D/03.6 У.2) Уверенно применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при реализации конкретных алгоритмов математических моделей

ИПК-7.18 (С/16.6 У.1) Кодировать на языках программирования алгоритмы математических моделей на высоком уровне

**Владеть** ИПК-7.20 (С/16.6 Тд.1) Разработка структуры программного кода ИС с использованием современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

**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**

**Типовые контрольные задания:**

1. Дана последовательность из  $n$  целых чисел. Найти среднее арифметическое положительных элементов с четной суммой цифр, до и после которых расположены отрицательные.
2. Дана последовательность целых чисел, признак конца – 0. Найти произведение не простых элементов последовательности.
3. Дано натуральное  $n$  и действительное  $x$ . Вычислить

$$\sum_{i=1}^n \frac{(-1)^{2i} \sin x^i}{i!}$$

4. Дан массив целых чисел. Если он симметричный, то вычислить количество простых элементов в нем, иначе – сумму элементов с кратной 3 суммой цифр.
5. Дана целочисленная квадратная матрица. Получить одномерный логический массив, элемент которого равен true, если в соответствующей строке матрицы ровно 2 простых элемента, расположенных после диагонального элемента, и false иначе.
6. Решить с использованием функции: дан массив целых чисел. Найти среднее арифметическое тех его элементов, которые являются числами Фибоначчи.
7. Даны сведения о товарах: название, цена, сорт, вес. Вывести по убыванию цены названия тех товаров, вес которых отличается от среднего не более, чем на 10%.
8. Решить, используя рекурсивную функцию: для некоторого числа N определить, какой степенью числа 5 оно является. Если N не является степенью 5, то функция возвращает -1.

**Типовые задачи для самостоятельного решения:**

1. Дана последовательность из n целых чисел. Найти среднее арифметическое положительных не простых элементов последовательности, до и после которых расположены отрицательные.
2. Дана последовательность из n целых чисел. Найти произведение элементов последовательности, у которых кратная 3 сумма цифр, расположенных на четных позициях.
3. Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся 0. Найти произведение тех элементов, у которых произведение цифр превосходит заданное значение.
4. Дана последовательность целых чисел, оканчивающаяся 0. Найти среднее арифметическое не совершенных элементов, оканчивающихся на 3.
5. Найти сумму ряда  $\sum_{i=1}^n \frac{n^i + (-1)^{n+i}}{n!}$
6. Найти сумму ряда  $\sum_{i=1}^n \frac{(x)^{i+1}}{2^i}$
7. Найти сумму ряда  $\sum_{i=1}^n \frac{(3i+1)^2}{(2*i)!}$
8. Дан массив целых чисел. Найти количество простых элементов, до и после которых располагаются числа Фибоначчи.
9. Дан массив целых чисел. Перенести в начало массива те элементы, сумма цифр которых превосходит заданное число. Не использовать вспомогательный массив.
10. Дан массив целых чисел. Если в массиве есть хотя бы одна пара дружественных чисел, то переставить эти числа в конец массива. Не использовать вспомогательный массив.

11. Дан массив целых чисел. Переставить в конец массива все простые элементы. Порядок их следования оставить прежним. Не использовать вспомогательный массив.
12. Дана целочисленная квадратная матрица. Заменить все элементы на побочной диагонали и выше нее значением элемента с минимальной суммой цифр.
13. Дана целочисленная квадратная матрица. Уменьшить все элементы выше главной диагонали на значение элемента с минимальной суммой цифр, а элементы ниже главной диагонали увеличить на значение элемента с максимальной суммой цифр.
14. Дана целочисленная квадратная матрица. Переставить столбцы матрицы так, чтобы они располагались по убыванию количества простых элементов в них.
15. Дана целочисленная квадратная матрица. Найти количество полных квадратов среди ее элементов.
16. Дан массив целых чисел. Найти количество симметричных элементов в нем.
17. Дана целочисленная квадратная матрица. Найти количество элементов, которые являются степенями 3.
18. Реализовать алгоритм пузырьковой сортировки.
19. Реализовать алгоритм сортировки обменом.
20. Реализовать алгоритм парной сортировки.
21. Реализовать алгоритм сортировки подсчетом

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации  
(экзамен/зачет)**

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Алгоритмы. Свойства.
2. Языки программирования. Свойства.
3. Основные аспекты языков программирования.
4. Метаязыки. Метаязык Бэкуса-Наура.
5. Метаязыки. Язык синтаксических диаграмм.
6. Общая схема компиляции.
7. Работа с информационными таблицами.
8. Структура простейшей программы на C++.
9. Целочисленные типы.
10. Типы для чисел с плавающей точкой.
11. Логический тип.
12. Символьный тип.
13. Преобразование типов.
14. Переменные и константы.
15. Арифметические выражения.
16. Оператор присваивания.
17. Блок.
18. Условный оператор.
19. Оператор цикла с предусловием.
20. Оператор цикла с постусловием.
21. Оператор цикла с параметром.
22. Оператор выбора.
23. Операторы break и continue.

24. Одномерные массивы.
25. Примеры обработки одномерных массивов.
26. Двумерные массивы.
27. Структуры.
28. Объединения.
29. Перечисления.
30. Указатели.
31. Операции new и delete.
32. Динамические массивы.
33. Функции.
34. Передача параметров по значению.
35. Передача параметров по ссылке.
36. Параметры по умолчанию.
37. Рекурсия.
38. Методы сортировки.
39. Пузырьковая сортировка.
40. Метод линейного поиска с обменом.
41. Метод челночной сортировки.
42. Метод подсчета.
43. Метод парных сравнений.
44. Сортировка Шелла.
45. Быстрая сортировка.

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

##### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания выполнения самостоятельных заданий:**

Задание считается выполненным при выполнении следующих условий:

- предоставлен исходный код на C++ в среде VisualStudio;
- продемонстрирована работоспособность приложения;
- студент понимает исходный код и отвечает на вопросы по его организации.

##### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания контрольных заданий:**

Задание считается выполненным, если предоставлен исходный текст программы, который содержит не более 3 синтаксических ошибок, логика работы программы эффективна, программа работает на любых входных данных.

##### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на зачете:**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является зачет и экзамен. Студенты обязаны получить зачет в соответствии с расписанием и учебным планом

ФОС промежуточной аттестации состоит из контрольных заданий и заданий для самостоятельной работы.

Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента, получение теоретических и практических знаний, их прочность, развитие творческого мышления,

приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценивание уровня освоения дисциплины основывается на качестве выполнения студентом тестовых заданий, контрольных заданий и заданий для самостоятельной работы.

**Критерии оценки:**

**оценка «незачет» выставляется в случае выполнения одного из условий:**

- выполнено менее 60% самостоятельных заданий;
- выполнено менее 60% контрольных заданий.

**оценка «зачет» в случае выполнения условий:**

- выполнено не менее 60% самостоятельных заданий;
- выполнено не менее 60% контрольных заданий.

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на экзамене:**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО «КубГУ».

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является зачет и экзамен. Студенты допускаются к сдаче экзамена, только после получения зачета по дисциплине. Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к экзамену, задач по дисциплине и результатам текущего контроля.

Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена: устно.

Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценивание уровня освоения дисциплины основывается на качестве выполнения студентом заданий текущего контроля и ответов на вопросы экзамена.

**Критерии оценки:**

**оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае выполнения одного из условий:**

- непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки в ответе, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы;
- предоставлен не работоспособный код для экзаменационной задачи;

**оценка «удовлетворительно» в случае выполнения условий:**

- частично ответил на два вопроса билета или достаточно полно ответил хотя бы на один вопрос;
- предоставлен код, логика работы которого верна, но содержит более 5 синтаксических ошибок;

**оценка «хорошо» в случае выполнения условий:**

- достаточно полно ответил на два вопроса билета;
- даны частичные ответы на дополнительные вопросы;

- предоставлен код, логика работы которого верна, но содержит не более 5 синтаксических ошибок;

#### **оценка «отлично» в случае выполнения условий:**

- глубокие исчерпывающие знания по вопросам билета;
- даны правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы;
- предоставлен работоспособный код

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1 Основная литература:**

1. Седжвик, Р. Алгоритмы на С++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>
2. Сеницын, С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С / С.В. Сеницын, О.И. Хлытчиев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 212 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429186>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Таланов, А.В. Графы и алгоритмы / А.В. Таланов, В.Е. Алексеев. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 154 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-9556-0066-3 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827>

2. Мейер, Б. Инструменты, алгоритмы и структуры данных / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 543 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429033>

3. Теория алгоритмов : лабораторный практикум / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. А.А. Брыкалова. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 134 с. - Библиогр. в кн. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467401>

4. Программирование и основы алгоритмизации : учебное пособие / В.К. Зольников, П.Р. Машевич, В.И. Анциферова, Н.Н. Литвинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 341 с. : ил. ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142309>

### **5.3. Периодические издания:**

2. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
3. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
- 4.

### **5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### **5.5. Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>

13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **5.6. Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **5.7. ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

#### **5.8. Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. В ходе лекционных занятий разбираются основы программирования на примере языка C++, проводится синтаксис языка, основные методы применения языковых конструкций для решения практических задач. После прослушивания лекции рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, на которых дается прикладной систематизированный материал. В ходе занятий пишутся программы различной сложности на языке программирования C++ с использованием среды разработки VisualStudio, а также приводятся примеры разработки программных приложений. После занятия рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов разработки программ. Разрабатывая решение новой задачи, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине. В процессе самостоятельной работы студент приобретает навык создания законченного программного продукта.

Используются активные, инновационные образовательные технологии, которые способствуют развитию общекультурных, общепрофессиональных компетенций и профессиональных компетенций обучающихся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- информационно- коммуникационные технологии.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методическим обеспечением курсовой работы студентов являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы ВУЗа;
3. методические разработки для студентов.

Самостоятельная работа студентов включает:

- оформление итогового отчета (пояснительной записки).
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой теме;
- анализ и обработку информации;
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Основная образовательная программа высшего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» по направлению подготовки.
2. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный университет».
3. Общие требования к построению, содержанию, оформлению и утверждению рабочей программы дисциплины Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

4. Методические рекомендации по содержанию, оформлению и применению образовательных технологий и оценочных средств в учебном процессе, основанном на Федеральном государственном образовательном стандарте.
5. Учебный план основной образовательной программы по направлению подготовки.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

№	Вид работ	Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.