

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы *Т.Ю. Хангерова*

«30» 05 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИЦ *А.Х. Шамсенов*

«30» 05 2023г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩЕЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++»

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Обобщенное программирование на C++» /сост. Г.А. Акбашева – Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2023. – 28 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника в 5 семестре 3 курса.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №929 (зарегистрировано в Минюсте России 10 октября 2017 г. № 48489).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ<br/>УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ<br/>ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА<br/>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ<br/>КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b> | <b>18</b> |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>  | <b>27</b> |
| <b>Приложение.....</b>  | <b>28</b> |

### **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Цели изучения дисциплины: приобретение студентами теоретических знаний и устойчивых навыков практической работы со средствами обобщенного программирования.

Основная задача дисциплины: подготовка студентов к работе по созданию и поддержке современных информационных систем.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

- 06.001 – «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230);
- 06.022 – «Системный аналитик», утвержденный приказом Минтруда России от 28.10.2014 № 809н (зарегистрирован в Минюсте России 24.11.2014 № 34882).

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления» – Б1.О.05.03. Дисциплина является частью модуля «Информационные технологии и программирование».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Информатика», «Основы цифровых технологий», «Языки и методы программирования».

Студенты должны владеть методами объектно-ориентированного программирования и свободно владеть соответствующими языками программирования (C++, C#). Полученные в ходе изучения дисциплины знания студенты смогут применить при разработке современных информационных систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ):

- Разработка требований и проектирование программного обеспечения (профессиональный стандарт 06.001 – «Программист», код D, уровень квалификации – 6).
- Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (профессиональный стандарт 06.022 – «Системный аналитик», код C, уровень квалификации – 6).

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Автоматизированные системы обработки информации и управления (АСОИиУ)» дисциплина «Обобщенное программирование на C++» направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника (ИиВТ) (уровень бакалавриата):

а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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

**Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-2.1. Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.2. Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.3. Владеть навыками: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

- способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-8).

#### **Коды и наименования индикаторов достижения компетенции:**

ОПК-8.1. Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.

ОПК-8.2. Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

ОПК-8.3. Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: об основных концепциях обобщенного программирования, о стандартной библиотеке шаблонов, о компонентах этой библиотеки, возможностях их использования и расширения.

Уметь: свободно пользоваться основными идеями и средствами обобщенного программирования; применять итераторы, контейнеры, функциональные объекты, ассоциированные массивы и обобщенные алгоритмы стандартной библиотеки шаблонов STL языка C++, а также разрабатывать собственные компоненты для библиотеки STL.

Владеть техникой обобщенного программирования.

Приобрести опыт работы со средами разработки программ, современных операционных систем и навыки разработки собственных приложений системного и прикладного назначения.

#### **4. Содержание и структура дисциплины**

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т).

Таблица 1

Содержание разделов дисциплины

| № раз-дела | Наименование раздела | Содержание раздела | Код контрол ируемо й компете нции (или ее | Форма текущег о контрол я |
|------------|----------------------|--------------------|---|---------------------------|
|------------|----------------------|--------------------|---|---------------------------|

|    |   |   | части)         |               |
|----|---|---|----------------|---------------|
| 1  | Общие сведения  | Введение. Роль и место дисциплины «Обобщенное программирование на C++» в процессе подготовки бакалавров направления 09.03.01.   | ОПК-2          | ТК, РК, Т     |
| 2  | Основные концепции обобщенного программирования           | Структура библиотеки STL. Требования. Основные компоненты. Понятия концепции и модели.  | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, ЛР, РК, Т |
| 3  | Итераторы   | Итераторы ввода (Input iterators). Итераторы вывода (Output iterators). Последовательные итераторы (Forward iterators). Двухнаправленные итераторы (Bidirectional iterators). Итераторы произвольного доступа (Random access iterators). Теги итераторов (Iterator tags). Операции с итераторами (Iterator operations). | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, РК, ЛР, Т |
| 4  | Функциональные объекты                                    | Базовые классы (Base). Арифметические операции (Arithmetic operations) Сравнения (Comparisons). Логические операции (Logical operations).   | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, РК, Т     |
| 5  | Распределители  | Требования распределителей (Allocator requirements). Распределитель по умолчанию (The default allocator)  | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, РК, Т     |
| 6  | Контейнеры  | Последовательности (Sequences). Ассоциативные контейнеры (Associative containers)   | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, РК, Т     |
| 7  | Итераторы потоков   | Итератор входного потока (Istream Iterator). Итератор выходного потока (Ostream Iterator).  | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, РК, Т     |
| 8  | Алгоритмы   | Не меняющие последовательность операции (Non-mutating sequence operations). Меняющие последовательность операции (Mutating sequence operations). Операции сортировки и отношения (Sorting and related operations). Обобщённые численные операции (Generalized numeric operations).                                      | ОПК-2<br>ОПК-8 | РК, ЛР, ТК, Т |
| 9  | Адаптеры  | Адаптеры контейнеров (Container adaptors). Адаптеры итераторов (Iterator adaptors). Адаптеры функций (Function adaptors).   | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, РК, Т     |
| 10 | Примитивы управления памятью (Memory Handling Primitives) | Примитивы управления памятью (Memory Handling Primitives)   | ОПК-2<br>ОПК-8 | ТК, РК, Т     |

Таблица 2

### Структура дисциплины

| Вид работы   | Трудоемкость,<br>часы |
|--|-----------------------|
|  | 5 семестр             |
| <b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>                          | <b>4</b>              |
| <b>Контактная работа (в часах):</b>                                      | 51                    |
| Лекции (Л)   | 17                    |
| Практические занятия (ПЗ)  | –                     |
| Семинарские занятия (СЗ)   | –                     |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 34                    |
| <b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа::</b> | 66                    |
| Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)                               | –                     |
| Расчетно-графическое задание (РГЗ)                                       | –                     |
| Реферат (Р)  | –                     |
| Эссе (Э)   | –                     |
| Самостоятельное изучение разделов  | 66                    |
| Контрольная работа (К)   | –                     |
| <b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>                 | 27                    |
| Вид промежуточной аттестации   | экзамен               |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

**Таблица 3**

#### Лекции

| №<br>раздела | Наименование разделов   |
|--------------|---|
| 1.           | Введение. Роль и место дисциплины «Обобщенное программирование на C++» в процессе подготовки бакалавров направления 09.03.01. |
| 2.           | Структура библиотеки STL. Требования. Основные компоненты. Понятия концепции и модели.  |
| 3.           | Итераторы ввода (Input iterators). Итераторы вывода (Output iterators).   |
| 4.           | Последовательные итераторы (Forward iterators). Двухнаправленные итераторы (Bidirectional iterators).                         |
| 5.           | Итераторы произвольного доступа (Random access iterators). Теги итераторов (Iterator tags).                                   |
| 6.           | Операции с итераторами (Iterator operations).   |
| 7.           | Базовые классы (Base). Арифметические операции (Arithmetic operations)  |
| 8.           | Сравнения (Comparisons). Логические операции (Logical operations).  |
| 9.           | Требования распределителей (Allocator requirements).  |
| 10.          | Распределитель по умолчанию (The default allocator)   |
| 11.          | Последовательности (Sequences). Ассоциативные контейнеры (Associative containers)   |
| 12.          | Итератор входного потока (Istream Iterator). Итератор выходного потока (Ostream Iterator).                                    |
| 13.          | Не меняющие последовательность операции (Non-mutating sequence operations).   |
| 14.          | Меняющие последовательность операции (Mutating sequence operations).  |
| 15.          | Операции сортировки и отношения (Sorting and related operations).   |

|     |   |
|-----|---|
| 16. | Обобщённые численные операции (Generalized numeric operations).   |
| 17. | Адаптеры контейнеров (Container adaptors). Адаптеры итераторов (Iterator adaptors). Адаптеры функций (Function adaptors). |
| 18. | Примитивы управления памятью (Memory Handling Primitives)   |

Таблица 4

### Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ  |
|----------|--|
| 1        | Контейнеры. Поиск минимума в произвольном контейнере.                                    |
| 2        | Контейнеры. Создание двумерных динамических массивов                                     |
| 3        | Ассоциативные массивы. Построение частотного словаря.                                    |
| 4        | Адаптеры. Использование стека и очереди.   |
| 5        | Алгоритмы STL: сортировка произвольных типов данных с использованием базовых алгоритмов. |
| 6        | Использование функциональных объектов для применения базовых алгоритмов.                 |
| 7        | Простые обобщенные классы и методы в .NET  |
| 8        | Реализация обобщенных событий.   |
| 9        | Лямбда-выражения в типичных задачах программирования.                                    |

### Практические занятия

Не предусмотрено.

### Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрено.

Таблица 5

### Самостоятельное изучение разделов дисциплины

| №<br>п/п | Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение   |
|----------|--|
| 1.       | Подготовка к выполнению лабораторных работ № 1-9. Написание программ на языке C++. Тестирование и отладка программ, анализ результатов |
| 2.       | Обобщенное программирование в .NET   |
| 3.       | Создание и использование DLL   |
| 4.       | Основы .NET  |
| 5.       | Стандартные средства C++   |
| 6.       | Предикаты, функторы, лямбда-выражения.   |

### 5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы контроля текущих, рубежных и промежуточных знаний студентов по дисциплине определяются в соответствии с учебным планом образовательной программы и в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ.

От обучающихся требуется посещение занятий, выполнение лабораторных работ, знакомство с рекомендованной литературой.

При аттестации обучающихся оценивается качество работы на занятиях (умение вести дискуссию, способность четко и ёмко формулировать свои мысли), уровень подготовки к



самостоятельной деятельности, качество выполнения заданий (презентаций, докладов, выполнение лабораторных работ и др.).

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Обобщенное программирование на C++» и включает: отчет по результатам выполнения лабораторных работ, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

#### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Обобщенное программирование на C++». Развёрнутый ответ должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

Таблица 6

| 3 балла   | 2 балла  | 1 балл   | 0 баллов   |
|---|--|--|--|
| ставится, если обучающийся:<br>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное экономических понятий;<br>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только | ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого. | ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:<br>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;<br>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои | ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке. |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| по учебнику, но и самостоятельно составленные;<br>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. |  | примеры;<br>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. |  |
|---|--|--|--|

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных на протяжении занятия. начисляются в зависимости от сложности задания.

#### **5.1.1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных, лабораторных занятий, а также самостоятельную работу обучающихся. В ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет» действует балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся по образовательным программам, реализуемым на основании федеральных государственных образовательных стандартов. Балльно-рейтинговая система оценки знаний является одной из составляющих системы управления качеством образовательной деятельности в университете.

Перечень типовых заданий для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой лабораторных занятий по дисциплине «Обобщенное программирование на C++».

#### **Темы для самостоятельной работы**

1. Подготовка к выполнению лабораторных работ № 1-9. Написание программ на языке C++. Тестирование и отладка программ, анализ результатов
2. Обобщенное программирование в .NET
3. Создание и использование DLL
4. Основы .NET
5. Стандартные средства C++
6. Предикаты, функторы, лямбда-выражения.

#### **Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«Неудовлетворительно» (менее 3 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

## 5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику.

В качестве форм рубежного контроля используется тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума.

Рубежный контроль освоения студентом дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов КБГУ приведено в таблице 7.

Таблица 7

Распределение баллов в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе

| № рейтинговой точки | Коллоквиум | Лаб.практикум | Посещаемость | Тестирование | Итого |
|---------------------|------------|---------------|--------------|--------------|-------|
| 1                   | 7          | 8             | 3            | 5            | 23    |
| 2                   | 7          | 8             | 3            | 5            | 23    |
| 3                   | 7          | 8             | 4            | 5            | 24    |

Таблица 8

### Критерии оценки

| Вид мероприятия                                  | Критерии оценки  | Баллы        |
|--|--|--------------|
| Коллоквиум (устный опрос по теме)                | - ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы;<br>- владение специальными терминами;<br>- системность знаний по тематике                  | 0-21 балл    |
| Лабораторное занятие                             | - понимание цели и задач работы<br>- выполнение заданий и обработка результатов<br>- отчет и защита лабораторной работы  | 0-24 балла   |
| Компьютерное тестирование по разделам дисциплины | Результаты тестирования (Количество баллов = 5*φ, φ - доля правильно отвеченных тестов по теме).   | 0-15 баллов  |
| Посещение занятий                                | При более 3 пропусках без уважительной причины занятий аннулируются баллы  | 0-10 баллов  |
| Зачет  | ясность, четкость и доказательность изложения ответов на вопросы;<br>- владение специальными терминами;<br>- системность знаний по тематике дисциплины в целом | 0-30 баллов  |
| Итоговая оценка                                  |  | 0-100 баллов |

### 5.2.1. Оценочные материалы для проведения коллоквиума

#### Вопросы первого коллоквиума (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-8)

1. Структура библиотеки STL. Требования. Основные компоненты. Понятия концепции и модели.
2. Итераторы ввода (Input iterators).

3. Итераторы вывода (Output iterators).
4. Последовательные итераторы (Forward iterators).
5. Двухнаправленные итераторы (Bidirectional iterators).
6. Итераторы произвольного доступа (Random access iterators).
7. Теги итераторов (Iterator tags).
8. Операции с итераторами (Iterator operations).

#### **Вопросы второго коллоквиума (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-8)**

1. Базовые классы (Base).
2. Арифметические операции (Arithmetic operations)
3. Сравнения (Comparisons).
4. Логические операции (Logical operations).
5. Требования распределителей (Allocator requirements).
6. Распределитель по умолчанию (The default allocator)
7. Последовательности (Sequences).
8. Ассоциативные контейнеры (Associative containers)

#### **Вопросы третьего коллоквиума (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-8)**

1. Итератор входного потока (Istream Iterator).
2. Итератор выходного потока (Ostream Iterator).
3. Алгоритмы, не меняющие последовательность операции (Non-mutating sequence operations).
4. Алгоритмы, меняющие последовательность операции (Mutating sequence operations).
5. Операции сортировки и отношения (Sorting and related operations).
6. Обобщённые численные операции (Generalized numeric operations).
7. Адаптеры контейнеров (Container adaptors).
8. Адаптеры итераторов (Iterator adaptors).
9. Адаптеры функций (Function adaptors).
10. Прimitives управления памятью (Memory Handling Primitives).

#### **Типовые задания контрольной работы (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-8):**

Тема: «Разработка собственных шаблонов функций и типов».

Шаблоны и исключительные ситуации

I. Спроектировать и реализовать шаблон для одного из следующих контейнеров:

1. Дерево поиска.
2. Стек (на списке).
3. Список.
4. Динамический массив (массив с динамическим изменением количества элементов).
5. Ассоциативный массив (хеш-таблица);
6. Очередь (на списке).
7. Множество.
8. Строка.

Параметрами шаблонов являются типы элементов контейнера. Корректно определить все необходимые методы контейнеров (вставка, удаление, поиск и т.д.) набор методов существенно зависит от типа контейнера. Реализация шаблонов должна быть достаточно универсальна, например, необходимо учесть, что шаблоны можно копировать передавать как параметры функций и т.д. Особое внимание уделить корректному выделению и освобождению памяти.

II. Реализовать корректную обработку ошибок (переполнение, неверные параметры, нехватка памяти и т.д.) с использованием исключительных ситуаций.

III. Написать программу для демонстрации работы контейнера с двумя различными типами.

Дан текстовый файл. В каждой строке файла содержится информация, соответствующая вашему заданию. Например, если в задании говорится о значениях «Фамилия», «Имя», «Возраст», то строка во входном файле может иметь вид: Иванов Андрей 25

1. Загрузить данные из входного файла в память. Для хранения информации использовать массив указателей на структуру.

2. Выполнить задание, соответствующее вашему варианту.

3. Вывести полученный результат в выходной текстовый файл.

Данные:

Фамилия, дата рождения

Задание:

Найти список однофамильцев. Однофамильцами считаются люди с одинаковой фамилией и разной датой рождения. Должен быть получен список фамилий, с указанием количества однофамильцев с этой фамилией. Список отсортировать по алфавиту.

### **Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)**

4 балла ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

3 балла ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

2 балла ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

1 балл ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

### **5.2.2. Оценочные материалы: тестирование**

Тестирование обучающихся проводится в онлайн-режиме согласно расписанию в ЭИОС [open.kbsu.ru](http://open.kbsu.ru)

### **Примерные тестовые задания (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-8)**

**Полный перечень тестовых заданий представлен в ЭОИС**

1. Результатом работы программы:

```
#include <iostream.h>
class Aclas{
int n;
public:
Aclas(int k) {n=k;} ~Aclas();
void show() {cout<<n;}
Aclas operator+(const Aclas&A) const{
Aclas T=n+A.n;
```

```

return T;
}
};
int main(){
Aclas x(7), y(3); x.show(), y.show();
Aclas z=x+y;
z.show();
}
будет

```

+: 7310

-.: 3710

-.: 10

-.: 37

-.: ошибка в программе

2. Результатом работы программы:

```

#include <iostream.h>
class Aclas{
int n;
public:
Aclas(int k) {n=k;} ~Aclas();
void show() {cout<<n;}
Aclas operator-(const Aclas&A) const{
Aclas T=n-T.n;
return T;
}
};
int main(){
Aclas x(7), y(3); x.show(), y.show();
Aclas z=x-y;
z.show();
}
будет

```

+: 734

-.: 43710

-.: 1437

-.: ошибка в программе

3. Результатом работы программы:

```

#include <iostream.h>
class Aclas{
int n;
public:
Aclas(int k) {n=k;} ~Aclas();
void show() {cout<<n;}
Aclas operator==(const Aclas&A) const{
if (T==n*T.n);
return 1; else return 0;
}
};
int main(){
Aclas x(7), y(3);
if (x==y) x.show(); else y.show();
}

```

```

x.show();
}
будет
+: 3
-: 7
-: 21
-: ошибка в программе
4. Результатом работы программы:
#include <iostream.h>
class Aclas{
int n;
public:
Aclas(int k) {n=k;} ~Aclas();
void show() {cout<<n;}
Aclas operator>(const Aclas&A) const{
if (T>n*T.n);
return 1; else return 0;
}
};
int main(){
Aclas x(7), y(3);
if (y>x) x.show(); else y.show();
x.show();
}
будет
+: 7
-: 3
-: 0
-: ошибка в программе
5. Результатом работы программы:
#include <iostream.h>
class Aclas{
int n;
public:
Aclas(int k) {n=k;} ~Aclas();
void show() {cout<<n;}
Aclas operator<(const Aclas&A) const{
if (T<n*T.n);
return 1; else return 0;
}
};
int main(){
Aclas x(7), y(3);
if (y<x) x.show(); else y.show();
x.show();
}
будет
+: 3
-: 7
-: 0
-: ошибка в программе
6. Класс это

```

- + : сочетание представления данных с методами обработки этих данных
  - : тоже, что и структура
  - : набор однотипных данных
7. Отличие класса от структуры заключается в том, что
- + : элементы структуры общедоступны, а доступ к элементам класса можно регулировать.
  - : отличие только в названии
  - : нет отличия.
8. Отличие класса от структуры заключается в том, что
- + : тип доступа к элементам структуры по умолчанию public, а класса - private
  - : отличие только в названии
  - : нет отличия.
9. Общедоступные элементы - свойства класса приводятся после слова
- : protected
  - : Иначе, как - то
  - + : public
  - : private
10. Защищенные элементы класса приводятся после слова
- : public
  - + : private
  - + : protected
  - : Иначе, как - то
11. Защищенным элементам - свойствам класса имеют доступ
- + : только функции - методы этого класса
  - : любая функция
  - : специальные функции из библиотеки iostream.h
  - : специальные функции из библиотеки stdlib.h
12. Варианты реализации функции - метода класса
- 1) приводится только в теле класса
  - 2) только вне класса указав прототип функции в теле класса
  - 3) первыми двумя способами
  - 4) можно как угодно, но предварительно необходимо подключить стандартную библиотеку.
- Верным является
- : вариант 1
  - + : вариант 3
  - : вариант 4
  - : вариант 2
13. Функции - методы класса отличаются от других функций не элементов этого класса
- + : тем, что при определении функции используется оператор определения доступа::
  - : ничем, просто имена функций должны быть различными
  - : тем, что функции - методы должны разместить в другом файле
  - : других функций программа не должна содержать
14. Имя функции - метода класса совпадает с именем другой функций. Для их идентификации используется
- + : оператор определения доступа::
  - : специальная функция из стандартной библиотеки iostream
  - : функции - методы надо разместить в другом файле
  - : других функций программа не должна содержать
15. Каждый класс содержит в себе явно или неявно функцию, которая создает объект при определении



- + : эта функция называется конструктор
- : эта функция называется деструктором
- : это функция копирования
- : это функция удаления
- : нет такой функции

### **Критерии формирования оценок по тестовым заданиям**

Выполнение тестирования оценивается согласно проценту правильных ответов. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 5.

### **5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Обобщенное программирование на C++» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

#### **Экзаменационные вопросы (контролируемые компетенции ОПК-2, ОПК-8)**

1. Структура библиотеки STL. Требования. Основные компоненты. Понятия концепции и модели.
2. Итераторы ввода (Input iterators).
3. Итераторы вывода (Output iterators).
4. Последовательные итераторы (Forward iterators).
5. Двухнаправленные итераторы (Bidirectional iterators).
6. Итераторы произвольного доступа (Random access iterators).
7. Теги итераторов (Iterator tags).
8. Операции с итераторами (Iterator operations).
9. Базовые классы (Base).
10. Арифметические операции (Arithmetic operations)
11. Сравнения (Comparisons).
12. Логические операции (Logical operations).
13. Требования распределителей (Allocator requirements).
14. Распределитель по умолчанию (The default allocator)
15. Последовательности (Sequences).
16. Ассоциативные контейнеры (Associative containers)
17. Итератор входного потока (Istream Iterator).
18. Итератор выходного потока (Ostream Iterator).
19. Алгоритмы, не меняющие последовательность операции (Non-mutating sequence operations).
20. Алгоритмы, меняющие последовательность операции (Mutating sequence operations).
21. Операции сортировки и отношения (Sorting and related operations).
22. Обобщённые численные операции (Generalized numeric operations).
23. Адаптеры контейнеров (Container adaptors).
24. Адаптеры итераторов (Iterator adaptors).
25. Адаптеры функций (Function adaptors).
26. Примитивы управления памятью (Memory Handling Primitives).

### Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации

**«Отлично»** получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;

**«Хорошо»** получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

**«Удовлетворительно»** получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«Неудовлетворительно»** получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

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

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Обобщенное программирование на C++» является экзамен.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (Приложение).

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Таблица 9

#### Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

| Результаты обучения (компетенции)   | Освоенные показатели оценки результатов обучения  | Вид оценочного материала   |
|---|---|--|
| Способен использовать современные информационные технологии и программные | <b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub>. Знать:</b><br>современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, лабораторные работы, задания для |

|   |   |  |
|---|---|--|
| средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности<br>ОПК-2 | <p><b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub> Уметь:</b><br/>выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-2</sub> Владеть:</b><br/>навыками: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>  | самостоятельной работы (раздел 5)  |
| Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения<br>ОПК-8               | <p><b>ИД-1<sub>ОПК-8</sub> Знать</b><br/>основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p><b>ИД-2<sub>ОПК-8</sub> Уметь</b><br/>применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p><b>ИД-3<sub>ОПК-8</sub> Владеть</b><br/>навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p> | Типовые оценочные материалы для устного опроса, типовые тестовые задания, лабораторные работы, задания для самостоятельной работы (раздел 5) |

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Нормативно-правовая база

- ГОСТ «Единая система программной документации».
- ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 «Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12270 (Процессы жизненного цикла программных средств).
- ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2010 «Классификация программных средств».
- ISO/IEC 14764:2006 «Разработка программного обеспечения. Процессы жизненного цикла программного обеспечения. Сопровождение».
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 «Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование»
- ГОСТ 28195-89 «Оценка качества программных средств. Общие положения».
- ISO/IEC 25000:2005 «Технология программного обеспечения. Требования и оценка качества программного продукта. Руководство».
- ISO/IEC 25001:2014 «Программирование. Требования к качеству программного продукта и его оценка. Планирование и менеджмент».
- ISO/IEC 25010:2011 «Проектирование систем и разработка программного обеспечения. Требования к качеству систем и программного обеспечения и их оценка (SQuaRE). Модели качества систем и программного обеспечения».
- ISO/IEC 25012:2008 «Программная инженерия – Требования к качеству и оценке программного обеспечения. Модель качества данных».
- ISO/IEC 25020:2007 «Разработка программного обеспечения. Требования к качеству и оценка качества программного продукта. Измерительная эталонная модель и руководство».

## **7.2. Основная литература**

1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552.html>
2. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс] : конспект лекций / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — 978-5-7264-1285-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>
3. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В.Ш. Кауфман. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 464 с. — 978-5-4488-0137-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64055.html>
4. Белева Л.Ф. Программирование на языке C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ф. Белева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 81 с. — 978-5-4486-0253-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72466.html>
5. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на C++ [Электронный ресурс] / А.Н. Васильев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 544 с. — 978-5-94387-984-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60648.html>
6. Николаев Е.И. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Николаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 225 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html>

## **7.3. Дополнительная литература**

1. Седжвик, Роберт, Фундаментальные алгоритмы на C++ / Санкт-Петербург: ДиаСофтЮП. — 2002.-688 с.
2. Шильд Г. Полный справочник по C++/Москва: Вильямс, 2007. — 800 с.
3. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем / Москва: Бином, 2008. — 304 с.
4. Дэвид Р. Мюссер, Жилмер Дж. Дердж, Атул Сейни. Программирование на C++ с применением стандартной библиотеки шаблонов.
5. Скотт Майерс. Эффективное использование STL.

## **7.4. Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)**

1. Журнал «Объектно-ориентированное программирование для профессионалов».
2. Журнал «Компьютеры & Программы».
3. Журнал «Программирование».

## **7.5. Интернет-ресурсы**

1. <http://ipbookshop.ru>
2. <https://www.codecademy.com/>
3. <https://itvdn.com/ru>
4. <http://lendwings.com/>

## **7.6. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>
2. Национальная электронная библиотека РГБ <https://нэб.рф>

3. Крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

4. Самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит документы, журналы и книги по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [www.zbmath.org](http://www.zbmath.org) (доступ открытый).

### **7.7. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы**

#### **Методические указания к лабораторным занятиям**

Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен отчет, содержащий о порядке выполнения лабораторной работы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Приступать к работам на стенде студент может начать только после ознакомления с теоретической частью и описания хода выполнения работы. Любые изменения в схеме проводятся при тщательной проверке схемы, для исключения короткого замыкания. Результаты выполнения проверяются преподавателем.

Составление отчета о проделанной работе. Отчёт должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности: задание; схема установки и описание хода выполнения; результаты выполнения работы, включая рисунки, схемы, таблицы; общие выводы и заключение.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Полученные зависимости должны сопровождаться теоретическим обоснованным объяснением причин, влияющих на их ход, для чего в процессе составления отчета студент обязан по литературным источникам ознакомиться с материалом, который был объектом его исследования в лаборатории. Без такого ознакомления с испытуемым методом студент не будет в состоянии дать правильный анализ процессов, происходящих в материале при эксперименте.

Защита лабораторной работы с представлением отчета. При сдаче отчета студенты должны показать понимание сущности проведенных исследований, объяснить полученные результаты и сделать выводы. При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся – способ активного, целенаправленного приобретения обучающимися новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в

- удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль обучающихся в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит обучающихся к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- Выполнение разноуровневых заданий;
- Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости обучающийся может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы обучающихся и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Обучающийся может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Обучающийся имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде обучающийся имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет обучающемуся своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое

средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
  - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
  - выделить ключевые слова в тексте;
  - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к

ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### **Методические рекомендации для подготовки к экзамену**

Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.



Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др. (в соответствии с ФГОС и учебным планом).

Во время самостоятельной работы студенты используют компьютерные классы института информатики, электроники и компьютерных технологий, электронные читальные залы КБГУ и домашние компьютеры.

#### **Лицензионное программное обеспечение, используемое для проведения лекционных и лабораторных занятий**

1. Microsoft Windows 10.
2. Microsoft Office 2016.
3. Visual Studio 2019.

### **8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается (аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория № 145 Главный корпус КБГУ):

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями

зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 9. Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 2023/2024 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Распределение баллов текущего и рубежного контроля

| №<br>п/<br>п | Вид контроля   | Сумма баллов   |                |                |                |
|--------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|
|              |  | Общая сумма    | 1-я точка      | 2-я точка      | 3-я точка      |
| 1            | Посещение занятий  | до 10 б.       | до 3 б.        | до 3б.         | до 4б.         |
| 2            | Текущий контроль:  | до 28 б.       | до 9 б.        | до 9 б.        | до 10 б.       |
|              | Выполнение практических работ                              | до 18 б.       | до 6 б.        | до 6 б.        | до 6 б.        |
|              | Выполнение самостоятельных заданий                         | от 0 до 10 б.  | от 0 до 3 б.   | от 0 до 3 б.   | от 0 до 4 б.   |
| 3            | Рубежный контроль  | до 27 баллов   | до 9 б.        | до 9 б.        | до 9 б.        |
|              | тестирование   | от 0 до 15 б.  | от 0 до 5 б.   | от 0 до 5 б.   | от 0 до 5 б.   |
|              | коллоквиум   | от 0 до 12 б.  | от 0 до 4 б.   | от 0 до 4 б.   | от 0 до 4 б.   |
| 4            | Итого сумма текущего и рубежного контроля                  | до 70 б.       | до 23 б.       | до 23 б.       | до 24 б.       |
| 5            | Первый этап (базовый уровень) – оценка «удовлетворительно» | не менее 36 б. | не менее 12 б. | не менее 12 б. | не менее 12 б. |
| 6            | Второй этап (продвинутый уровень) – оценка «хорошо»        | 51-60 б.       | менее 23 б.    | менее 23 б.    | менее 24 б.    |
| 7            | Третий этап (высокий уровень) – оценка «отлично»           | 61-70 б.       | не менее 23 б. | не менее 23 б. | не менее 24 б. |