

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»  
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Владелец: Семенко Павел Васильевич

Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**

Кафедра: **Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)**

Курс: **2, 3**

Семестр: **4, 5**

Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности                                | 4 семестр | 5 семестр | Всего | Единицы |
|--|-----------|-----------|-------|---------|
| Лабораторные занятия                                     | 4         | 4         | 8     | часов   |
| Самостоятельная работа                                   | 122       | 155       | 277   | часов   |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя    | 12        | 10        | 22    | часов   |
| Контрольные работы                                       | 2         | 2         | 4     | часов   |
| Подготовка и сдача экзамена/зачета                       | 4         | 9         | 13    | часов   |
| Общая трудоемкость<br>(включая промежуточную аттестацию) | 144       | 180       | 324   | часов   |
|  |           |           | 9     | з.е.    |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет                          | 4       |            |
| Контрольные работы             | 4       | 1          |
| Экзамен                        | 5       |            |
| Контрольные работы             | 5       | 1          |

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Изучение основ объектно-ориентированного проектирования и программирования в современных средах разработки ПО.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Получение знаний и практических навыков в области проектирования и разработки объектно-ориентированных программ.

2. Получение представления о предпосылках возникновения объектно-ориентированного программирования и его месте в эволюции парадигм программирования.

3. Научиться разрабатывать объектно-ориентированные программы на языке Си++.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).

Индекс дисциплины: Б1.О.05.02.

Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Компетенция  | Индикаторы достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|--|---|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>   |   |   |
| -  | -   | -   |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>  |   |   |
| ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления нормативной и технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы  | Знает стандарты оформления и документирования программного кода, унифицированный язык UML, а также стандарты вуза ОС ТУСУР  |
|  | ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления нормативной и технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы | Умеет использовать XML-комментарии для документирования программного кода, UML-диаграммы для объектно-ориентированной декомпозиции, а также ОС ТУСУР 01-2021 для оформления отчётной документации |
|  | ОПК-4.3. Владеет навыками составления нормативной и технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы          | Владеет навыками составления документации к объектно-ориентированным программам, включая проектную документацию, программную документацию, отчёты   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ОПК-8.1. Знает алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения                               | Знает основные управляющие структуры и способы описания алгоритмов с использованием различных нотаций; основы языков программирования высокого уровня; современные среды разработки программного обеспечения и технологии программирования |
|   | ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули | Умеет составлять алгоритмы решения профессиональных задач, разрабатывать в современных средах разработки объектно-ориентированные программы  |
|   | ОПК-8.3. Владеет алгоритмическими языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы  | Владеет основными приемами объектно-ориентированного программирования на языке Си++, навыками отладки и тестирования работоспособности программ  |
| <b>Профессиональные компетенции</b>   |  |  |
| -   | -  | -  |

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

| Виды учебной деятельности   | Всего часов | Семестры  |           |
|---|-------------|-----------|-----------|
|   |             | 4 семестр | 5 семестр |
| <b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b>   | 34          | 18        | 16        |
| Лабораторные занятия  | 8           | 4         | 4         |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя   | 22          | 12        | 10        |
| Контрольные работы  | 4           | 2         | 2         |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего</b> | 277         | 122       | 155       |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины  | 249         | 108       | 141       |
| Подготовка к контрольной работе   | 16          | 8         | 8         |
| Подготовка к лабораторной работе  | 4           | 2         | 2         |
| Написание отчета по лабораторной работе   | 8           | 4         | 4         |
| <b>Подготовка и сдача зачета</b>  | 4           | 4         |           |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>  | 9           |           | 9         |
| <b>Общая трудоемкость (в часах)</b>   | 324         | 144       | 180       |

|                                    |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|
| <b>Общая трудоемкость (в з.е.)</b> | 9 | 4 | 5 |
|------------------------------------|---|---|---|

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

| Названия разделов (тем) дисциплины                                | Лаб. раб. | Контр. раб. | СРП, ч. | Сам. раб., ч | Всего часов (без промежуточной аттестации) | Формируемые компетенции |
|---|-----------|-------------|---------|--------------|--|-------------------------|
| <b>4 семестр</b>  |           |             |         |              |  |                         |
| 1 Возможности Си++  | -         | 2           | 3       | 28           | 33   | ОПК-4, ОПК-8            |
| 2 Объекты и классы  | 4         |             | 3       | 36           | 43   | ОПК-4, ОПК-8            |
| 3 Контейнерные классы   | -         |             | 3       | 28           | 31   | ОПК-4, ОПК-8            |
| 4 Производные классы  | -         |             | 3       | 30           | 33   | ОПК-4, ОПК-8            |
| Итого за семестр  | 4         | 2           | 12      | 122          | 140  |                         |
| <b>5 семестр</b>  |           |             |         |              |  |                         |
| 5 Виртуальные функции   | 4         | 2           | 3       | 44           | 53   | ОПК-4, ОПК-8            |
| 6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования | -         |             | 2       | 36           | 38   | ОПК-4, ОПК-8            |
| 7 Технология ООП программирования                                 | -         |             | 2       | 38           | 40   | ОПК-4, ОПК-8            |
| 8 Объектный подход к разработке программных средств               | -         |             | 3       | 37           | 40   | ОПК-4, ОПК-8            |
| Итого за семестр  | 4         | 2           | 10      | 155          | 171  |                         |
| Итого   | 8         | 4           | 22      | 277          | 311  |                         |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины  | СРП, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|--------|-------------------------|
| <b>4 семестр</b>                   |   |        |                         |
| 1 Возможности Си++                 | Локальные и глобальные переменные. Подпрограммы и их аргументы. Определение данных. Операторы динамического распределения памяти. Перегрузка функций и операций                                       | 3      | ОПК-4, ОПК-8            |
|                                    | Итого   | 3      |                         |
| 2 Объекты и классы                 | Класс как обобщение структуры. Определение первичного класса. Перегрузка операций. Конструкторы. Список инициализации. Деструктор. Дружественные классы. Статические элементы класса. Шаблоны функций | 3      | ОПК-4, ОПК-8            |
|                                    | Итого   | 3      |                         |

|   |   |    |              |
|---|---|----|--------------|
| 3 Контейнерные классы   | Шаблоны классов. Параметризованные очереди и стеки. Бинарные деревья. Определение класса множества  | 3  | ОПК-4, ОПК-8 |
|   | Итого   | 3  |              |
| 4 Производные классы  | Определение производного класса. Доступ к полям и функциям базового класса. Класс дерева поиска. Параметризованный связный список. Множественное наследование. Виртуальные классы   | 3  | ОПК-4, ОПК-8 |
|   | Итого   | 3  |              |
| Итого за семестр  |   | 12 |              |
| <b>5 семестр</b>  |   |    |              |
| 5 Виртуальные функции   | Переопределение составной функции. Организация списка объектов различного типа. Техническая реализация виртуальных функций. Виртуальные деструкторы. Абстрактные классы   | 3  | ОПК-4, ОПК-8 |
|   | Итого   | 3  |              |
| 6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования | Парадигмы программирования. От процедурного программирования к объектному. Основные принципы и этапы объектно-ориентированного программирования. Объектно-ориентированные языки программирования. Этапы разработки программных систем с использованием ООП. Объектная декомпозиция. Объекты и сообщения. Основные средства разработки классов | 2  | ОПК-4, ОПК-8 |
|   | Итого   | 2  |              |
| 7 Технология ООП программирования                                 | Технология программирования и информатизация общества. Общие принципы разработки программных средств. Жизненный цикл программного средств. Понятие качества программного средства. Надежность программных средств. Методы борьбы со сложностью программных средств. Контроль принимаемых решений  | 2  | ОПК-4, ОПК-8 |
|   | Итого   | 2  |              |
| 8 Объектный подход к разработке программных средств               | Особенности объектного подхода к разработке программного средства. Особенности объектного подхода на этапе конструирования программного средства. Особенности объектного подхода на этапе кодирования программного средства. Качество ПО и методы его обеспечения. Методы контроля качества. Ошибки в ПО                                      | 3  | ОПК-4, ОПК-8 |
|   | Итого   | 3  |              |
| Итого за семестр  |   | 10 |              |
| Итого   |   | 22 |              |

### 5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

| № п.п.           | Виды контрольных работ                            | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>4 семестр</b> |   |                 |                         |
| 1                | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2               | ОПК-4, ОПК-8            |
| Итого за семестр |   | 2               |                         |
| <b>5 семестр</b> |   |                 |                         |
| 2                | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2               | ОПК-4, ОПК-8            |
| Итого за семестр |   | 2               |                         |
| Итого            |   | 4               |                         |

### 5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

| Названия разделов (тем) дисциплины | Наименование лабораторных работ   | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции |
|------------------------------------|---|-----------------|-------------------------|
| <b>4 семестр</b>                   |   |                 |                         |
| 2 Объекты и классы                 | Классы. Открытые и закрытые уровни доступа. Конструкторы. Инициализация данных объекта. Определение методов. Создание объекта в памяти. Стандартные потоки ввода-вывода             | 4               | ОПК-4, ОПК-8            |
|                                    | Итого   | 4               |                         |
| Итого за семестр                   |   | 4               |                         |
| <b>5 семестр</b>                   |   |                 |                         |
| 5 Виртуальные функции              | Создание динамического массива объектов. Деструктор объекта. Два типа полиморфизма: принудительное приведение типа, перегрузка функций и перегрузка операторов (унарных и бинарных) | 4               | ОПК-4, ОПК-8            |
|                                    | Итого   | 4               |                         |
| Итого за семестр                   |   | 4               |                         |
| Итого                              |   | 8               |                         |

### 5.5. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Названия разделов (тем) дисциплины | Виды самостоятельной работы | Трудоемкость, ч | Формируемые компетенции | Формы контроля |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| <b>4 семестр</b>                   |                             |                 |                         |                |

|                       |  |     |              |                              |
|-----------------------|--|-----|--------------|------------------------------|
| 1 Возможности Си++    | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 26  | ОПК-4, ОПК-8 | Зачёт, Тестирование          |
|                       | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|                       | Итого  | 28  |              |                              |
| 2 Объекты и классы    | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 28  | ОПК-4, ОПК-8 | Зачёт, Тестирование          |
|                       | Подготовка к лабораторной работе                                       | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Лабораторная работа          |
|                       | Написание отчета по лабораторной работе                                | 4   | ОПК-4, ОПК-8 | Отчет по лабораторной работе |
|                       | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|                       | Итого  | 36  |              |                              |
| 3 Контейнерные классы | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 26  | ОПК-4, ОПК-8 | Зачёт, Тестирование          |
|                       | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|                       | Итого  | 28  |              |                              |
| 4 Производные классы  | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 28  | ОПК-4, ОПК-8 | Зачёт, Тестирование          |
|                       | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|                       | Итого  | 30  |              |                              |
| Итого за семестр      |  | 122 |              |                              |
|                       | Подготовка и сдача зачета  | 4   |              | Зачет                        |
| <b>5 семестр</b>      |  |     |              |                              |

|   |  |     |              |                              |
|---|--|-----|--------------|------------------------------|
| 5 Виртуальные функции   | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 36  | ОПК-4, ОПК-8 | Тестирование, Экзамен        |
|   | Подготовка к лабораторной работе                                       | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Лабораторная работа          |
|   | Написание отчета по лабораторной работе                                | 4   | ОПК-4, ОПК-8 | Отчет по лабораторной работе |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 44  |              |                              |
| 6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 34  | ОПК-4, ОПК-8 | Тестирование, Экзамен        |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 36  |              |                              |
| 7 Технология ООП программирования                                 | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 36  | ОПК-4, ОПК-8 | Тестирование, Экзамен        |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 38  |              |                              |
| 8 Объектный подход к разработке программных средств               | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 35  | ОПК-4, ОПК-8 | Тестирование, Экзамен        |
|   | Подготовка к контрольной работе  | 2   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           |
|   | Итого  | 37  |              |                              |
| Итого за семестр  |  | 155 |              |                              |
|   | Подготовка и сдача экзамена  | 9   |              | Экзамен                      |
| Итого   |  | 290 |              |                              |

### 5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной



деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Формируемые компетенции | Виды учебной деятельности |           |     |           | Формы контроля  |
|-------------------------|---------------------------|-----------|-----|-----------|---|
|                         | Лаб. раб.                 | Конт.Раб. | СРП | Сам. раб. |   |
| ОПК-4                   | +                         | +         | +   | +         | Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен |
| ОПК-8                   | +                         | +         | +   | +         | Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Катаев М. Ю. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Катаев М. Ю. - Томск: Эль Контент, 2013. - 212 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Романенко, В. В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В. В. Романенко. — Москва : ТУСУР, 2014. — 475 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110354>.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Катаев М. Ю. Объектно-ориентированное программирование : методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / М. Ю. Катаев, А.М. Корилов – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. – 22 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

2. Катаев М. Ю. Объектно-ориентированное программирование.: Лабораторный практикум / Катаев М. Ю. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2014. - 53 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

#### 7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

#### **7.4. Иное учебно-методическое обеспечение**

1. Катаев М.Ю. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: электронный курс / М.Ю. Катаев. – Томск: ТУСУР, ФДО, 2013. (доступ из личного кабинета студента) .

#### **7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

2. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система издательства «Лань» ( <https://e.lanbook.com/> ). Доступ из личного кабинета студента.

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

#### **8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- DEV C++ (с возможностью удаленного доступа);
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice 7.0.6.2;
- Microsoft Windows;
- MonoDevelop (с возможностью удаленного доступа);
- Notepad++ (с возможностью удаленного доступа);
- Visual Studio 2015 (с возможностью удаленного доступа);

#### **8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;  
- компьютеры;  
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

### 8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

### 9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

| Названия разделов (тем) дисциплины | Формируемые компетенции | Формы контроля               | Оценочные материалы (ОМ)  |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------------|---|
| 1 Возможности Си++                 | ОПК-4, ОПК-8            | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|                                    |                         | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|                                    |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 2 Объекты и классы                 | ОПК-4, ОПК-8            | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|                                    |                         | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|                                    |                         | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ   |
|                                    |                         | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
|                                    |                         | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ   |

|   |              |                              |   |
|---|--------------|------------------------------|---|
| 3 Контейнерные классы   | ОПК-4, ОПК-8 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |              | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |              | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 4 Производные классы  | ОПК-4, ОПК-8 | Зачёт                        | Перечень вопросов для зачета                                    |
|   |              | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |              | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
| 5 Виртуальные функции   | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |              | Лабораторная работа          | Темы лабораторных работ   |
|   |              | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
|   |              | Экзамен                      | Перечень экзаменационных вопросов                               |
|   |              | Отчет по лабораторной работе | Темы лабораторных работ   |
| 6 Теоретические основы объектно-ориентированного программирования | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |              | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
|   |              | Экзамен                      | Перечень экзаменационных вопросов                               |
| 7 Технология ООП программирования                                 | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |              | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
|   |              | Экзамен                      | Перечень экзаменационных вопросов                               |
| 8 Объектный подход к разработке программных средств               | ОПК-4, ОПК-8 | Контрольная работа           | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
|   |              | Тестирование                 | Примерный перечень тестовых заданий                             |
|   |              | Экзамен                      | Перечень экзаменационных вопросов                               |

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по

дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

| Оценка                     | Баллы за ОМ                                | Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  | знать   | уметь   | владеть  |
| 2<br>(неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов         | отсутствие знаний или фрагментарные знания  | отсутствие умений или частично освоенное умение             | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков              |
| 3<br>(удовлетворительно)   | от 60% до 69% от максимальной суммы баллов | общие, но не структурированные знания   | в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение | в целом успешное, но не систематическое применение навыков           |
| 4 (хорошо)                 | от 70% до 89% от максимальной суммы баллов | сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания                             | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение    | в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков |
| 5 (отлично)                | ≥ 90% от максимальной суммы баллов         | сформированные систематические знания   | сформированное умение                                       | успешное и систематическое применение навыков                        |

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

| Оценка                     | Формулировка требований к степени компетенции  |
|----------------------------|--|
| 2<br>(неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или<br>Знать на уровне <b>ориентирования</b> , представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения. |
| 3<br>(удовлетворительно)   | Знать и уметь на <b>репродуктивном</b> уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.   |
| 4 (хорошо)                 | Знать, уметь, владеть на <b>аналитическом</b> уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.   |

|             |  |
|-------------|--|
| 5 (отлично) | Знать, уметь, владеть на <b>системном</b> уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины. |
|-------------|--|

### 9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какой термин из перечисленных не относится к типам отношений между классами?
  - а) агрегация
  - б) ассоциация
  - в) реализация
  - г) наследование
  - д) отражение
2. Что в ООП представляет собой абстракцию, описывающую новую сущность?
  - а) класс
  - б) экземпляр
  - в) прототип
  - г) реализация
3. Как называется идентификатор, описанный в классе при помощи оператора объявления?
  - а) переменная
  - б) поле
  - в) атрибут
4. Как называется функция или процедура, описанная в классе?
  - а) поле
  - б) атрибут
  - в) метод
  - г) дружественное объявление
5. Что обеспечивает возможность скрыть внутреннее устройство класса от его пользователей?
  - а) наследование
  - б) реализация
  - в) отражение
  - г) инкапсуляция
6. Что обеспечивает возможность при описании класса указывать на его происхождение от другого класса?
  - а) наследование
  - б) реализация
  - в) отражение
  - г) инкапсуляция
7. Что обеспечивает возможность, позволяющая старому коду класса вызвать новый код?
  - а) наследование
  - б) перегрузка
  - в) шаблоны
  - г) полиморфизм
8. Какой модификатор имеют члены класса по умолчанию?
  - а) public
  - б) private
  - в) protected
  - г) default
9. Объявление дружественности не может распространяться на...
  - а) класс
  - б) структуру
  - в) процедуру
  - г) переменную
10. Класс, имеющий чисто виртуальные методы, называется...

- а) виртуальным
  - б) абстрактным
  - в) неполным
  - г) нереализованным
11. Какой модификатор доступа не предусмотрен в языке C++?
    - а) public
    - б) private
    - в) internal
    - г) protected
  12. Какой модификатор запрещает неявный вызов конструктора в языке C++?
    - а) private
    - б) protected
    - в) explicit
    - г) implicit
  13. Какой тип имеет идентификатор this для константного метода класса T в языке C++?
    - а) T
    - б) T &
    - в) T \*
    - г) const T \*
    - д) const T &
    - е) const T \* const
  14. При наличии какого модификатора в методе класса недоступен идентификатор this?
    - а) const
    - б) thiscall
    - в) static
    - г) base
    - д) abstract
  15. Сколько предков может быть у класса в языке C++?
    - а) 1
    - б) 2
    - в) 64
    - г) неограниченное количество
  16. К какому типу языков относится C++?
    - а) процедурный
    - б) полностью объектный
    - в) гибридный
  17. Как обозначается ссылка на временный объект в языке C++?
    - а) T &
    - б) const T &
    - в) T &&
    - г) const T &&
  18. Какой класс библиотеки STL позволяет создавать динамические массивы?
    - а) array<T>
    - б) dynamic\_array<T>
    - в) vector<T>
    - г) matrix<T>
  19. Какой класс библиотеки STL инкапсулирует строковый тип данных?
    - а) vector<char>
    - б) array<char>
    - в) string
  20. Как называется компонент, позволяющий осуществлять направленный перебор элементов в коллекциях данных STL?
    - а) итератор
    - б) индексатор
    - в) вектор

### 9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Классом называется набор:
  - а) типизированных данных и функций, объединенных в новый тип данных
  - б) данных и функций для решения поставленной задачи
  - в) типизированных данных и функций, предназначенных для решения определённого класса задач
2. Члены класса public называются:
  - а) закрытыми
  - б) открытыми
  - в) запрещенными
3. Список инициализации находится в заголовке определения конструктора и отделяется от прототипа конструктора:
  - а) точкой с запятой
  - б) двоеточием
  - в) фигурными скобками
4. Каждый из параметров шаблона функции определяется с помощью ключевого слова class, за которым следует идентификатор. Идентификатор служит для ... имени типа.
  - а) объявления
  - б) перегрузки
  - в) замещения
5. Контейнерными классами в общем случае называются классы, в которых хранятся:
  - а) организованные данные
  - б) разные наборы данных
  - в) слабо организованные данные
6. Базовым называется класс, из которого получается ... класс.
  - а) виртуальный
  - б) абстрактный
  - в) производный
7. Включение полей виртуального базового класса в производный класс осуществляется один раз, а их инициализация будет происходить в таком его производном классе, который:
  - а) является его непосредственным наследником
  - б) не является его непосредственным наследником
  - в) указан по указателю
8. Выберите верное утверждение:
  - а) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с одним и тем же именем через указатель функции в зависимости от типа указателя
  - б) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с разными именами через указатель функции в зависимости от типа указателя
  - в) виртуальные составные функции позволяют выбирать члены класса с одним и тем же именем через вызов функции в зависимости от типа параметров
9. Виртуальные деструкторы базовых классов вызываются любыми деструкторами ... классов.
  - а) базовых
  - б) других
  - в) производных
10. Содержит ли программа, записанная на логическом языке программирования, алгоритмы?
  - а) содержит в себе конкретные условные алгоритмы
  - б) содержит в себе конкретные алгоритмы
  - в) не содержит в себе конкретных алгоритмов

### 9.1.3. Перечень вопросов для зачета

1. Ограничение доступа предполагает разграничение в описании абстракции:
  - а) одной части – интерфейс
  - б) двух частей – интерфейс и реализация
  - в) трех частей – интерфейс, реализация и данные
2. Временными называются объекты, хранящие ... результаты некоторых действий,



- например вычислений.
- а) все
  - б) окончательные
  - в) промежуточные
3. Состояние объекта характеризуется набором конкретных ... некоторого перечня всех возможных свойств данного объекта.
- а) сообщений
  - б) значений
  - в) параметров
4. В технологии программирования акцент делается на ... процессов разработки ПС.
- а) выполнении
  - б) изучении
  - в) изобретении
5. Всем этапам разработки ПС сопутствуют процессы:
- а) тестирования
  - б) документирования и управления ПС
  - в) тестирования и управления качеством ПС
6. Рассмотрение природы ошибок при разработке ПС позволяет сконцентрировать внимание на следующих вопросах:
- а) борьба со сложностью, обеспечение точности перевода, преодоление барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений
  - б) уменьшение длины кода, написание комментариев, преодоление барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений
  - в) простота алгоритмов, обеспечение точности вычислений, установка барьера между пользователем и разработчиком, обеспечение контроля принимаемых решений
7. Многоместное отношение объектов называется ... свойством объекта, если этот объект участвует в этом отношении.
- а) простым
  - б) ассоциативным
  - в) полиморфным
8. Объектная модель связана:
- а) с динамической моделью
  - б) с динамической моделью, структурной моделью, абстрактной моделью, функциональной моделью
  - в) с динамической моделью и функциональной моделью
9. Состояние объекта связывается с ... между некоторыми двумя событиями, на которые реагирует этот объект.
- а) набором отношений
  - б) интервалом времени
  - в) набором связей
10. Объекты, возникающие в программах при объектной декомпозиции архитектурных подсистем, называются объектами процесса ... программ.
- а) разработки
  - б) выполнения
  - в) моделирования

#### **9.1.4. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы**

Объектно-ориентированное программирование

1. Конструктор – это:
  - а) функция new
  - б) принадлежащие классу функции, заполняющие поля объектов
  - в) принадлежащие классу функции, решающие определенные задачи
2. Объекты должны уничтожаться явно, с помощью специальных вызовов...
  - а) constructor
  - б) volatile
  - в) destructor
3. Укажите общую форму объявления шаблона класса:

- а) `template <class Type> class имя_класса { тело класса }`
  - б) `template <class Type> { тело класса }`
  - в) `class имя_класса <template Type> { тело класса }`
4. Деструкторы производного класса вызываются:
    - а) в обратном порядке действия конструкторов
    - б) в произвольном порядке
    - в) после окончания действий с объектом
  5. Ранним связыванием называется генерация вызова составной функции на шаге...
    - а) компоновки
    - б) компиляции
    - в) выполнения
  6. Разные подходы к написанию программ, существующие в программировании, называются...
    - а) языки
    - б) парадигмы
    - в) стили
  7. Композицией называется такое отношение между классами, когда один является:
    - а) частью второго
    - б) изолированным от второго
    - в) зависимым от второго
  8. В программной инженерии изучаются различные ... и инструментальные средства разработки ПС с точки зрения достижения определенных целей – эти методы и средства могут использоваться в разных технологических процессах.
    - а) алгоритмические
    - б) методы
    - в) технические
  9. Объект может иметь внутреннюю структуру: состоять из других..., также находящихся между собой в некоторых отношениях.
    - а) функций
    - б) данных
    - в) объектов
  10. Под сложной понимают такую систему, в которой человек:
    - а) в состоянии уверенно перебирать все пути взаимодействия между ее элементами
    - б) не в состоянии, без инструкции, уверенно перебирать все пути взаимодействия между ее функциями
    - в) не в состоянии уверенно перебирать все пути взаимодействия между ее элементами

### **9.1.5. Темы лабораторных работ**

1. Классы. Открытые и закрытые уровни доступа. Конструкторы. Инициализация данных объекта. Определение методов. Создание объекта в памяти. Стандартные потоки ввода-вывода
2. Создание динамического массива объектов. Деструктор объекта. Два типа полиморфизма: принудительное приведение типа, перегрузка функций и перегрузка операторов (унарных и бинарных)

### **9.2. Методические рекомендации**

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими

научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

### **9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории обучающихся                         | Виды дополнительных оценочных материалов  | Формы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|--|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка  |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)  |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами  |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АСУ  
протокол № 13 от «31» 10 2019 г.

### СОГЛАСОВАНО:

| Должность                          | Инициалы, фамилия | Подпись  |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Заведующий выпускающей каф. АСУ    | А.М. Корилов      | Согласовано,<br>9e8ba22e-f8dc-42a7-<br>a705-2441d49ffeee |
| Заведующий обеспечивающей каф. АСУ | А.М. Корилов      | Согласовано,<br>9e8ba22e-f8dc-42a7-<br>a705-2441d49ffeee |
| Декан ФДО                          | И.П. Черкашина    | Согласовано,<br>4580bdea-d7a1-4d22-<br>bda1-21376d739cfc |

### ЭКСПЕРТЫ:

|                  |              |  |
|------------------|--------------|--|
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано,<br>79bf1038-9d22-4279-<br>a1e8-7806307b7f82 |
| Доцент, каф. АСУ | А.И. Исакова | Согласовано,<br>79bf1038-9d22-4279-<br>a1e8-7806307b7f82 |

### РАЗРАБОТАНО:

|                  |            |  |
|------------------|------------|--|
| Доцент, каф. ТЭО | Д.С. Шульц | Разработано,<br>40960635-ea0b-4107-<br>98b2-1ccab5e84423 |
|------------------|------------|--|