

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 УР

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: **11.03.01 Радиотехника**

Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**

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

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

Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**

Курс: **2**

Семестр: **4**

Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 4 семестр | Всего | Единицы |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------|---------|
| Лабораторные занятия | 8 | 8 | часов |
| Самостоятельная работа | 86 | 86 | часов |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 8 | 8 | часов |
| Контрольные работы | 2 | 2 | часов |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 108 | 108 | часов |
| | | 3 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр | Количество |
|--------------------------------|---------|------------|
| Зачет с оценкой | 4 | |
| Контрольные работы | 4 | 1 |

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является освоение объектно-ориентированной парадигмы программирования и получение навыков ее использования при решении прикладных задач.

1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование у студентов системы знаний об объектно-ориентированной парадигме программирования и основным методам ее использования.

2. Получение практических навыков использования объектно-ориентированной парадигмы при разработке программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (spicial hard skills - SHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.03.08.

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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальные компетенции | | |
| - | - | - |
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-5.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования | Знает методы алгоритмизации, языки и технологии объектно-ориентированного программирования |
| | ОПК-5.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач | Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии объектно-ориентированного программирования при решении профессиональных задач |
| | ОПК-5.3. Владеет практическими навыками программирования | Владеет практическими навыками объектно-ориентированного программирования |
| Профессиональные компетенции | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1. Способен выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач | ПК-1.1. Знает приемы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам | Знает приемы математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам с использованием принципов объектно-ориентированного программирования |
| | ПК-1.2. Умеет выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач | Умеет выполнять математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач с использованием принципов объектно-ориентированного программирования |
| | ПК-1.3. Владеет приемами математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач | Владеет приемами математического и компьютерного моделирования объектов и процессов по типовым методикам для решения профессиональных задач с использованием принципов объектно-ориентированного программирования |

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 3 зачетных единиц, 108 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 |
| Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 18 | 18 |
| Лабораторные занятия | 8 | 8 |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 8 | 8 |
| Контрольные работы | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего | 86 | 86 |
| Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 29 | 29 |
| Подготовка к контрольной работе | 29 | 29 |
| Подготовка к лабораторной работе | 16 | 16 |
| Написание отчета по лабораторной работе | 12 | 12 |
| Подготовка и сдача зачета | 4 | 4 |
| Общая трудоемкость (в часах) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость (в з.е.) | 3 | 3 |

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 |
|------------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------|--------------|--------------------------------------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | | | | |
| 1 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки. | - | 2 | 2 | 12 | 16 | ОПК-5, ПК-1 |
| 2 Языки С и С++ как братья. | - | | 1 | 12 | 13 | ОПК-5, ПК-1 |
| 3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция. | 4 | | 2 | 26 | 32 | ОПК-5, ПК-1 |
| 4 Объектно-ориентированное программирование: наследование. | 4 | | 2 | 26 | 32 | ОПК-5, ПК-1 |
| 5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм. | - | | 1 | 10 | 11 | ОПК-5, ПК-1 |
| Итого за семестр | 8 | 2 | 8 | 86 | 104 | |
| Итого | 8 | 2 | 8 | 86 | 104 | |

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 |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки. | Вводные замечания. Онлайн-компиляторы. Интегрированные среды разработки. Рекомендации по использованию средств разработки. Оформление программного кода. | 1 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Вводные замечания. С и С++: явные различия. Особенности синтаксиса С++. Разделение программы на файлы. | 1 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 2 Языки С и С++ как братья. | Вводные замечания. С и С++: явные различия. Особенности синтаксиса С++. Разделение программы на файлы. | 1 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Итого | 1 | |
| 3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция. | Вводные замечания. Структуры. Классы. Итоговые замечания. | 2 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Итого | 2 | |
| 4 Объектно-ориентированное программирование: наследование. | Вводные замечания. О спецификаторах доступа. Отношения между производными и базовыми классами. Дружественные функции, методы и классы. Правила наследования методов. Множественное наследование. Соккрытие методов базового класса. Виртуальные функции и методы, абстрактные классы и интерфейсы. | 2 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Итого | 2 | |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|
| 5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм. | Вводные замечания. Перегрузка методов класса. Перегрузка операторов. Виртуальные методы (функции). | 1 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Итого | 1 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| Итого | | 8 | |

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 |
|------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 1 | Контрольная работа с автоматизированной проверкой | 2 | ОПК-5, ПК-1 |
| Итого за семестр | | 2 | |
| Итого | | 2 | |

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 |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 4 семестр | | | |
| 3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция. | Классы. | 4 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| 4 Объектно-ориентированное программирование: наследование. | Наследование и виртуальные функции. | 4 | ОПК-5, ПК-1 |
| | Итого | 4 | |
| Итого за семестр | | 8 | |
| 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 |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|
| 4 семестр | | | | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|-------------|-------------------------------|
| 1 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 2 Языки С и С++ как братья. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 12 | | |
| 3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе | 8 | ОПК-5, ПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 26 | | |
| 4 Объектно-ориентированное программирование: наследование. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе | 8 | ОПК-5, ПК-1 | Лабораторная работа |
| | Написание отчета по лабораторной работе | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Отчет по лабораторной работе |
| | Подготовка к контрольной работе | 6 | ОПК-5, ПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 26 | | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|-------------|-------------------------------|
| 5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм. | Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины | 5 | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой, Тестирование |
| | Подготовка к контрольной работе | 5 | ОПК-5, ПК-1 | Контрольная работа |
| | Итого | 10 | | |
| Итого за семестр | | 86 | | |
| | Подготовка и сдача зачета | 4 | | Зачет с оценкой |
| Итого | | 90 | | |

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-5 | + | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |
| ПК-1 | + | + | + | + | Зачёт с оценкой, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование |

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Демаков А. В. Объектно-ориентированное программирование : Учебное пособие / Демаков А. В., Квасников А. А., Куксенко С. П. - Томск : Эль Контент, ТУСУР, 2022. – 190 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library>.

7.2. Дополнительная литература

1. Основы программирования на языке СИ: Учебное пособие / А. И. Солдатов, И. А. Лежнина, С. Н. Торгаев, М. Л. Громов, В. Хан, М. А. Костина - 2018. 122 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/8872>.

2. Чукич, И. Функциональное программирование на C++ : учебное пособие / И. Чукич ; перевод с английского В. Ю. Винника, А. Н. Киселева. — М. : ДМК Пресс, 2020. — 360 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140597>.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Демаков А. В. Объектно-ориентированное программирование. Методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ: Методические указания / Демаков А. В., Квасников А. А., Куксенко С. П. - Томск : ФДО, ТУСУР, 2022. – 63 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. Демаков, А.В. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: электронный курс / А.В. Демаков, А.А. Квасников, С.П. Куксенко. - Томск: ФДО, ТУСУР, 2022. (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.

3. ЭБС «Юрайт»: виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России (<https://urait.ru/>). 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;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

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 Онлайн-компиляторы и интегрированные среды разработки. | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

| | | | |
|------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 2 Языки С и С++ как братья. | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 3 Объектно-ориентированное программирование: инкапсуляция. | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | 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 |
| 4 Объектно-ориентированное программирование: наследование. | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | 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 |
| 5 Объектно-ориентированное программирование: полиморфизм. | ОПК-5, ПК-1 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Контрольная работа | Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |

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 (неудовлетворительно) | < 60% от максимальной суммы баллов | отсутствие знаний или фрагментарные знания | отсутствие умений или частично освоенное умение | отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков |
| 3 (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 (неудовлетворительно) | Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне ориентирования , 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 (удовлетворительно) | Знать и уметь на репродуктивном уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях. |
| 4 (хорошо) | Знать, уметь, владеть на аналитическом 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 системном 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. Базовым понятием объектно-ориентированного программирования является
 - а) метод;
 - б) поле;

- в) ориентация;
 - г) объект.
2. Объектно-ориентированное программирование – это
 - а) метод программирования, суть которого состоит в разработке программы в виде взаимодействующих объектов;
 - б) программирование на объектно-ориентированных языках;
 - в) программирование объектов;
 - г) метод программирования, в основе которого лежит представление программы в виде иерархической структуры блоков.
 3. Является ли каждый объект экземпляром какого-либо класса?
 - а) да;
 - б) нет.
 4. Класс может использоваться для создания
 - а) одного экземпляра;
 - б) двух экземпляров;
 - в) шести экземпляров;
 - г) более шести экземпляров.
 5. Инкапсуляция - это
 - а) заключение объекта в оболочку;
 - б) свойство, позволяющее описать новый класс на основе существующего с частичным или полным заимствованием функционала;
 - в) сущность в адресном пространстве, появляющаяся при создании экземпляра класса;
 - г) контролируемое сокрытие информации о внутренней структуре класса.
 6. Класс - это
 - а) совокупность объектов с определенными свойствами и поведением;
 - б) часть языка программирования;
 - в) список используемых объектов;
 - г) сгруппированный набор целочисленных констант.
 7. Методы - это
 - а) инструкции по применению объектов в программе;
 - б) действия, выполняемые объектами;
 - в) свойства объекта, определяющие его состояние.
 8. Под наследованием понимают
 - а) преемственность программ, создание программ с использованием стандартных подпрограмм;
 - б) модернизация программы для ее работы на другой операционной системе с сохранением возможностей и свойств;
 - в) порождение нового класса на основе другого класса с передачей полей, методов и свойств.
 9. Под полиморфизмом понимают
 - а) многообразие программ;
 - б) возможность объектов принимать различные формы;
 - в) свойство классов решать схожие задачи различными способами;
 - г) сокрытие полей и свойств объектов.
 10. В каких отношениях может находиться один класс с другим:
 - а) отношение наследования;
 - б) отношение включения;
 - в) отношение использования.
 11. В каких случаях вызывается деструктор:
 - а) создание объекта;
 - б) удаление объекта;
 - в) редактирование объекта.
 12. Какие из следующих утверждений верны?
 - а) встроенные функции не должны содержать более 10 строк кода;
 - б) встроенные функции не могут возвращать значения;
 - в) встроенные функции могут возвращать значение;
 - г) компилятор может проигнорировать объявление встроенной функции.

13. Память для объектов классов выделяется с помощью
 - а) только статического выделения;
 - б) только динамического выделения;
 - в) статического и динамического выделения.
14. Выберите верные утверждения
 - а) классы не могут включать в себя защищенные поля;
 - б) структуры могут содержать методы;
 - в) элементы класса по умолчанию являются общедоступными;
 - г) элементы структуры по умолчанию являются закрытыми.
15. Использование каких видов переменных нарушает принцип инкапсуляции?
 - а) локальные переменные;
 - б) глобальные переменные;
 - в) публичные переменные;
 - г) массивы.
16. Использование каких видов переменных нарушает принцип инкапсуляции?
 - а) Локальные переменные;
 - б) Глобальные переменные;
 - в) Публичные переменные;
 - г) Массивы.
17. Чем отличается конструктор от метода?
 - а) конструктору нельзя передавать аргументы;
 - б) конструктор должен иметь только один тип – void;
 - в) у конструктора нет возвращаемого значения;
 - г) имя конструктора совпадает с именем класса.
18. Перед именем деструктора класса обязательно ставится символ:
 - а) :: (двойное двоеточие);
 - б) ~ (тильда);
 - в) -> (стрелка);
 - г) . (точка).
19. Объект класса, или экземпляр класса - это:
 - а) конкретная переменная типа, определенного данным классом;
 - б) сам класс, заголовок которого описан в файле *.h или *.hpp;
 - в) реализация класса в файле *.cpp;
 - г) библиотека с файлами класса.
20. Какие методы никогда не наследуются?
 - а) конструктор и деструктор;
 - б) set- и get-функции;
 - в) дружественные функции;
 - г) методы, использующие динамическое выделение памяти.

9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Какие компоненты обязательно входят в интегрированные среды разработки?
 - а) Текстовый редактор
 - б) Облачное хранилище
 - в) Отладчик
 - г) Компилятор
 - д) Система управления версиями
2. Что такое std в C++?
 - а) Стандартный класс
 - б) Стандартный файл для чтения заголовков
 - в) Стандартный заголовочный файл
 - г) Стандартное пространство имен
3. Выберите правильный вариант использования потока вывода cout.
 - а) cout << endl;
 - б) cout >> "Hello world"
 - в) cout << %d << "percent" << endl;
4. Выберите правильный вариант использования потока ввода cin.

- а) `int a; cin << a;`
 - б) `double b; cin >> b;`
 - в) `cin >> void q;`
 - г) `cin >> "Hello world"`
5. Какая стандартная функция из библиотеки `cmath` используется для извлечения квадратного корня?
- а) `sqrt()`
 - б) `pow()`
 - в) `trunc()`
 - г) `abs()`
6. Выберите правильный вариант выделения и освобождения памяти для массива из 10 объектов класса `A`.
- а) `int *A; A = new int[10]; ... delete [] A;`
 - б) `int A = new int[10]; ... delete [] A;;`
 - в) `int *A; A = new int(10); ... delete [] A;`
 - г) `int *A; A = new int[10]; ... delete A;`
7. Память для объектов классов выделяется с помощью
Выбрать...
- а) только статического.
 - б) только динамического.
 - в) статического и динамического.
 - г) выделения.
8. Какой оператор возвращает адрес свободного блока в оперативной памяти?
- а) `delete`
 - б) `new`
 - в) `free`
 - г) `memcpu`
9. Допустимо ли в языке `C++` использовать задание значений аргументов функции по умолчанию?
- а) Да
 - б) Нет
 - в) Да, но только во встраиваемых функциях
 - г) Да, но только в лямбда-выражениях
10. Какое из приведенных слов является ключевым в языке `C++`?
- а) `size`
 - б) `key`
 - в) `jump`
 - г) `switch`

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Объектно-ориентированное программирование.

1. При написании программ на языке `C++` используются ...
 - а) кириллические символы
 - б) символы `+`, `-`, `*`, `/`
 - в) символы `@`, `$`, пробел и `;`
 - г) арабские цифры от 0 до 9
2. Пространство имен – это логически объединенная область программного кода, в которой определены ...
 - а) умные указатели.
 - б) разные идентификаторы.
 - в) глобальные переменные.
 - г) стандартные математические функции.
3. Какая строка кода подключает библиотеку стандартных математических операций языка `C++`?
 - а) `#include <fstream>`
 - б) `#include <iostream>`
 - в) `#include <cmath>`

- г) `#include <stdio.h>`
4. Для чего в языке C++ используется оператор `new`?
 - а) Создание ссылки на объект.
 - б) Динамическое выделение памяти под объект.
 - в) Создание нового пользовательского оператора.
 5. Оцените корректность синтаксиса и выберите результат работы программного кода: `int x[4] = { 11, 21, 13, 14 }; for(auto i : x) cout << i ;`
 - а) Использован правильный синтаксис
 - б) Использован неправильный синтаксис
 6. Для чего в языке C++ используется оператор `delete`?
 - а) Освобождение динамически выделенной памяти
 - б) Удаление переменной
 - в) Удаление указателя
 - г) Удаление ссылки
 7. Сигнатура функции включает в себя ...
 - а) имя функции
 - б) число аргументов функции
 - в) типы данных аргументов функции
 - г) тип возвращаемого значения
 8. Перегрузкой функций называется наличие в программе функций ... а) с одним именем и разными возвращаемыми значениями
б) с одним именем и разными типами её аргументов
в) с разными именами, выполняющими одинаковую последовательность операций
 9. С помощью какой директивы препроцессора подключаются стандартные возможности ввода и вывода?
 - а) `#include <fstream>`
 - б) `#include <iostream>`
 - в) `#include <math.h>`
 - г) `#include <debug>`
 10. С помощью какого ключевого слова реализуется функциональность, позволяющая явно не указывать тип переменной?
 - а) `static`
 - б) `define`
 - в) `include`
 - г) `auto`

9.1.4. Темы лабораторных работ

1. Классы.
2. Наследование и виртуальные функции.

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 ТУ
протокол № 23 от «15» 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий выпускающей каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d |
| Заведующий обеспечивающей каф. ТУ | Т.Р. Газизов | Согласовано, dccabe2f-73cc-455a- 90f8-2fcc230a841e |
| Декан ФДО | И.П. Черкашина | Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22- bda1-21376d739cfc |

ЭКСПЕРТЫ:

| | | |
|--------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой, каф. РСС | А.В. Фатеев | Согласовано, 595be322-a579-4ae5- 8d93-e5f4ee9ceb7d |
| Старший преподаватель, каф. ТУ | А.В. Бусыгина | Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269- 9fbe-4beb03053805 |

РАЗРАБОТАНО:

| | | |
|---------------------|---------------|----------------------------------------------------------|
| Доцент, каф. ТУ | А.В. Демаков | Разработано, 075bc072-dbca-481f- abe6-2b3c03d1f184 |
| Ассистент, каф. ТЭО | Ю.Л. Замятина | Разработано, 1663c03a-62e7-4092- 902a-95591a9d4047 |