**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
_____П.В. Сенченко
«23» _____12_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.03 Системный анализ и управление**
Направленность (профиль) / специализация: **Системный анализ и управление в технических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2021 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

| Виды учебной деятельности | 3 семестр | Всего | Единицы |
|---|---|---|---|
| Лекционные занятия | 26 | 26 | часов |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 | часов |
| Самостоятельная работа | 82 | 82 | часов |
| Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию) | 144 | 144 | часов |
| | 4 | 4 | з.е. |

| Формы промежуточной аттестация | Семестр |
|---|---|
| Зачет с оценкой | 3 |

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 23.12.2020
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 63562

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели дисциплины

1. Целью дисциплины является обучение студента основам объектно-ориентированного программирования (ООП) и применения его механик в решении прикладных задач.

### 1.2. Задачи дисциплины

1. Обучить студента критериям оценки качества программного обеспечения, включая вопросы его внутренней архитектуры.
2. Обучить ключевым понятиям ООП: класс, объект, абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм и др.
3. Обучить студента механикам применения ООП в решении практических задач в различных предметных областях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направления подготовки (special 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** | | |

Согласована на портале № 63562

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-6. Способен разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмы и программы, основанные на этих методах, пригодные для практического применения в области техники и технологии | ОПК-6.1. Знает методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы | Должен знать основы работы в среде разработки Visual Studio, её вспомогательных интструментах, в частности, инструменты отладки, профилирования и кодогенерации |
| | ОПК-6.2. Умеет разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также основанные на них алгоритмы и программы для практического применения в области техники и технологии | Должен уметь проводить отладку, тестирование и диагностику собственных написанных программ и алгоритмов средствами среды разработки |
| | ОПК-6.3. Владеет навыками применения методов моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем, а также алгоритмов и программ, основанных на этих методах, для практического применения в области техники и технологии | Должен обладать навыком написания алгоритмов с использованием ОО-парадигмы и их отладки |

Согласована на портале № 63562

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-7. Способен применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач в области создания систем анализа и автоматического управления и их компонентов | ОПК-7.1. Знает математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и их компонентов | Знает готовые решения в области вычислительных методов, готовые для использования в системах, основанных на объектно-ориентированной парадигме, включая системы анализа и системы автоматизированного управления |
| | ОПК-7.2. Умеет применять математические, системно-аналитические, вычислительные методы и программные средства для решения прикладных задач по созданию систем анализа и автоматического управления и их компонентов | Умеет применять системные (структурные, архитектурные) паттерны при решении прикладных задач по анализу и проектированию систем автоматизированного управления или систем анализа |
| | ОПК-7.3. Владеет навыками решения прикладных задач в области создания систем анализа, автоматического управления и их компонентов на основе применения математических, системно-аналитических, вычислительных методов и программных средств | Владеет навыками разработки объектно-ориентированных приложений, направленных на решение прикладных задач в области систем анализа и автоматического управления |

Согласована на портале № 63562

| | | |
|---|---|---|
| ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-10.1. Знает приемы, способы и методы применения вычислительной техники при выполнении функции сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации | Знает приёмы, способы и методы применения объектно-ориентированной парадигмы в решении задач сбора, хранения и обработки информации |
| | ОПК-10.2. Умеет работать с информацией в глобальных компьютерных сетях | Умеет находить, анализировать и обрабатывать информацию о техниках объектно-ориентированного программирования в глобальных компьютерных сетях |
| | ОПК-10.3. Владеет практическими навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий | Владеет навыками решения задач в области разработки приложений в объектно-ориентированной парадигме программирования |
| **Профессиональные компетенции** | | |
| - | - | - |

## 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 4 зачетных единиц, 144 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 |
|---|---|---|
| | | 3 семестр |
| **Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 62 | 62 |
| Лекционные занятия | 26 | 26 |
| Лабораторные занятия | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего** | 82 | 82 |
| Подготовка к зачету с оценкой | 24 | 24 |
| Подготовка к тестированию | 10 | 10 |
| Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 48 | 48 |
| **Общая трудоемкость (в часах)** | 144 | 144 |
| **Общая трудоемкость (в з.е.)** | 4 | 4 |

## 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

Согласована на портале № 63562

| Названия разделов (тем) дисциплины | Лек. зан., ч | Лаб. раб. | Сам. раб., ч | Всего часов (без экзамена) | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | | |
| 1 Структурное программирование | 10 | 18 | 41 | 69 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| 2 Объектно-ориентированное программирование | 16 | 18 | 41 | 75 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| Итого за семестр | 26 | 36 | 82 | 144 | |
| Итого | 26 | 36 | 82 | 144 | |

### 5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.
Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

| Названия разделов (тем) дисциплины | Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) | Трудоемкость (лекционные занятия), ч | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Структурное программирование | Адресация, ссылки, указатели в Си++ | 2 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Механизмы обработки ошибок в Си++ | 2 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Перечисления | 2 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Структуры | 2 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Функции-сеттеры, функции-конструкторы, функции копирования | 2 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Итого | 10 | |
| 2 Объектно-ориентированное программирование | Состояние и уникальность объекта | 2 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Агрегирование, агрегация, композиция | 4 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Наследование и полиморфизм | 4 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Статические и сервисные классы, вложенные классы, шаблонные классы | 2 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Классы, объекты, инкапсуляция, абстрагирование, состояние и поведение | 4 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Итого | 16 | |
| Итого за семестр | | 26 | |
| Итого | | 26 | |

### 5.3. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрено учебным планом

Согласована на портале № 63562

### 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 |
|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | |
| 1 Структурное программирование | Базовые элементы языка Си++ | 6 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Перечисления и структуры | 6 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Агрегация и композиция | 6 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Итого | 18 | |
| 2 Объектно-ориентированное программирование | Классы | 6 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Наследование | 6 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Полиморфизм | 6 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 |
| | Итого | 18 | |
| Итого за семестр | | 36 | |
| Итого | | 36 | |

### 5.5. 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 |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| 1 Структурное программирование | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 5 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 24 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Лабораторная работа |
| | Итого | 41 | | |

Согласована на портале № 63562

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 Объектно-ориентированное программирование | Подготовка к зачету с оценкой | 12 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Зачёт с оценкой |
| | Подготовка к тестированию | 5 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Тестирование |
| | Подготовка к лабораторной работе, написание отчета | 24 | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Лабораторная работа |
| | Итого | 41 | | |
| Итого за семестр | | 82 | | |
| Итого | | 82 | | |

### 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 |
|---|---|---|---|---|
| | Лек. зан. | Лаб. раб. | Сам. раб. | |
| ОПК-6 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование |
| ОПК-7 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование |
| ОПК-10 | + | + | + | Зачёт с оценкой, Лабораторная работа, Тестирование |

## 6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

### 6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

| Формы контроля | Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра | Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ | Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра | Всего за семестр |
|---|---|---|---|---|
| **3 семестр** | | | | |
| Зачёт с оценкой | 0 | 0 | 30 | 30 |
| Лабораторная работа | 20 | 20 | 20 | 60 |
| Тестирование | 5 | 5 | 0 | 10 |
| Итого максимум за период | 25 | 25 | 50 | 100 |
| Нарастающим итогом | 25 | 50 | 100 | 100 |

### 6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

| Баллы на дату текущего контроля | Оценка |
|---|---|
| ≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 5 |

Согласована на портале № 63562

| | |
|---|---|
| От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 4 |
| От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 3 |
| < 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК | 2 |

### 6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

| Оценка | Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен | Оценка (ECTS) |
|---|---|---|
| 5 (отлично) (зачтено) | 90 – 100 | A (отлично) |
| 4 (хорошо) (зачтено) | 85 – 89 | B (очень хорошо) |
| | 75 – 84 | C (хорошо) |
| | 70 – 74 | D (удовлетворительно) |
| 3 (удовлетворительно) (зачтено) | 65 – 69 | |
| | 60 – 64 | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно) (не зачтено) | Ниже 60 баллов | F (неудовлетворительно) |

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / В. В. Романенко - 2014. 475 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/4872.

2. Практикум по объектно-ориентированному программированию: Учебное пособие / Ю. В. Морозова - 2021. 186 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/9758.

### 7.2. Дополнительная литература

1. Новые технологии в программировании: Учебное пособие / Д. В. Гарайс, А. Е. Горяинов, А. А. Калентьев - 2014. 176 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/5796.

### 7.3. Учебно-методические пособия

#### 7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Объектно-ориентированное программирование: Учебно-методическое пособие / А. Е. Горяинов - 2022. 154 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://new.kcup.tusur.ru/library/obektno-orientirovannoe-programmirovanie-1.

#### 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.

Согласована на портале № 63562

### 7.4. 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.

## 8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

### 8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория алгоритмического обеспечения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 327 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Интерактивная панель Smart Vizion;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Visual Studio 2013 Professional;

### 8.3. 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, 201 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.

### 8.4. 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

Согласована на портале № 63562

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 Структурное программирование | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | Тестирование | Примерный перечень тестовых заданий |
| 2 Объектно-ориентированное программирование | ОПК-6, ОПК-7, ОПК-10 | Зачёт с оценкой | Перечень вопросов для зачета с оценкой |
| | | Лабораторная работа | Темы лабораторных работ |
| | | 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 |

Согласована на портале № 63562

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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<br>или<br>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. Какой термин соответствует следующему определению "это перечень всех (как правило, статических) свойств данного объекта и текущих (как правило, динамических) значений каждого из этих свойств"?
   Состояние
   Поведение
   Реализация класса
   Интерфейс класса

2. Какой термин соответствует следующему определению "это действия и реакции объекта, выраженные через изменения состояния объекта и передачу сообщений"?
   Состояние
   Поведение
   Реализация класса
   Интерфейс класса

Согласована на портале № 63562

3. Какой термин соответствует следующему определению "внутренний вид класса, скрывающий секретные особенности его поведения"?
   Состояние
   Поведение
   Реализация класса
   Интерфейс класса

4. Какой термин соответствует следующему определению "внешний вид класса, скрывающий структуру и особенности его поведения"?
   Состояние
   Поведение
   Реализация класса
   Интерфейс класса

5. Какой термин соответствует следующему определению "свойство системы, позволяющее объединить в едином описании состояние и поведение объекта"?
   Инкапсуляция
   Сокрытие реализации
   Наследование
   Полиморфизм

6. Какой термин соответствует следующему определению "принцип проектирования, заключающийся в разграничении доступа различных частей программы к внутренним компонентам друг друга"?
   Инкапсуляция
   Сокрытие реализации
   Наследование
   Полиморфизм

7. Какой термин соответствует следующему определению "механизм языка программирования, позволяющий создавать новые классы с приобретением реализации другого класса"?
   Инкапсуляция
   Сокрытие реализации
   Наследование
   Полиморфизм

8. Какой термин соответствует следующему определению "возможность работы с объектами с общим интерфейсом, но без знания о том, какой объект скрывается за интерфейсом"?
   Инкапсуляция
   Сокрытие реализации
   Наследование
   Полиморфизм

9. Что обозначает ключевое слово protected в Си++?
   модификатор доступа, указывающий, что члены класса будут доступны в этом и дочерних классах
   модификатор доступа, указывающий, что члены класса будут защищены от использования вне класса
   модификатор метода, указывающий, что в методе выполняется проверка правильности входных аргументов
   модификатор метода, указывающий, что в методе выполняется проверка правильности возвращаемого значения

10. В какой строке содержится правильное объявление переопределенной в дочернем классе виртуальной функции?

Согласована на портале № 63562

```
void virtual DoSomething();
void override DoSomething() = 0;
void DoSomething() override;
void DoSomething() virtual;
```

### 9.1.2. Перечень вопросов для зачета с оценкой

1. Что такое инкапсуляция? Приведите пример
2. Что такое наследование? Приведите пример
3. Что такое полиморфизм? Приведите пример
4. Что такое класс?
5. Что такое объект класса?
6. Что такое модификатор доступа?
7. Что такое сокрытие реализации?
8. Что такое интерфейс класса?
9. Что такое реализация класса?
10. Что такое состояние класса?
11. Что такое поведение класса?
12. Что такое сеттеры? Для чего они нужны?
13. Что такое геттеры? Для чего они нужны?
14. Почему поля класса должны быть закрыты?
15. Что такое конструктор класса?
16. Что такое конструктор по умолчанию?
17. Что такое конструктор копирования?
18. Что такое деструктор класса? В каких случаях в классе необходимо определять деструктор?
19. Что такое агрегация? Приведите пример
20. Что такое композиция? Приведите пример
21. Как обозначаются агрегация и композиция на диаграммах классов?
22. Что такое кратность связи? Какие бывают кратности?
23. Как отображается класс на диаграмме классов?
24. Что такое использование? Приведите пример
25. Что такое указатель на базовый класс? В чем его особенности?
26. Почему нельзя хранить в указателе на дочерний класс объект базового класса?
27. Что такое виртуальная функция? Для чего они нужны, приведите пример.
28. Что такое чисто виртуальная функция? Для чего они нужны, приведите пример.
29. Перечислите все существующие связи между классами, начиная от самой сильной к самой слабой.
30. Почему наследование при возможности стоит заменять на агрегирование?
31. В каких случаях наследование не стоит (или нельзя) заменить на агрегирование?
32. Объясните принцип вызова конструкторов классов при создании объекта дочернего класса
33. Что такое модификатор доступа protected?
34. Что такое абстрактный класс? В чем его отличие от других классов?
35. Что такое интерфейс? В чем его отличие от других классов?
36. Расскажите алгоритм, по которому из нескольких классов можно выделить базовый класс.
37. Как обозначается полиморфизм на диаграммах классов?
38. Что такое сервисный класс? Что такое статический класс?
39. Почему стоит как можно реже использовать статические методы и классы?
40. Как реализовать поле, доступное только на чтение?
41. Что такое неизменяемый объект (immutable object)?
42. Что такое рефакторинг?
43. В чем цель разделения архитектуры по паттерну "Модель-Вид"?

### 9.1.3. Темы лабораторных работ

1. Базовые элементы языка Си++
2. Перечисления и структуры

Согласована на портале № 63562

3. Агрегация и композиция
4. Классы
5. Наследование
6. Полиморфизм

### 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 / электронном журнале 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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 |

Согласована на портале № 63562

| | | |
|---|---|---|
| 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.

Согласована на портале № 63562

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП
протокол № 2 от «29» 10 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

| Должность | Инициалы, фамилия | Подпись |
|---|---|---|
| Заведующий выпускающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин | Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610 |
| Заведующий обеспечивающей каф. КСУП | Ю.А. Шурыгин | Согласовано, 86bee96a-108e-4833-aead-5229de651610 |
| Начальник учебного управления | Е.В. Саврук | Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c |

**ЭКСПЕРТЫ:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. КСУП | Н.Ю. Хабибулина | Согласовано, 127794aa-ac54-4444-9122-130bd40d9285 |
| Доцент, каф. КСУП | Т.Е. Григорьева | Согласовано, d848614c-1d2f-4e32-b86c-1029abc0b2d5 |

**РАЗРАБОТАНО:**

| | | |
|---|---|---|
| Доцент, каф. КСУП | А.Е. Горяинов | Разработано, dca610d3-d3a9-4ce6-a6a3-7c972a2d8cd3 |

Согласована на портале № 63562