

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ М.О. Смирнова

«14» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ПМИ

_____ М.В. Коломина

«14» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Составитель	Смирнов А.П., к.ф.-м.н., доцент кафедры ПМИ
Направление подготовки / специальность	44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Направленность (профиль) ОПОП	ИНФОРМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ
Квалификация (степень)	магистр
Форма обучения	очная
Год приема	2023
Курс	2
Семестр	3

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» являются ознакомление студентов с основными понятиями и принципами объектно-ориентированного подхода при разработке программ на объектно-ориентированных языках программирования, ознакомление с объектно-ориентированными средами программирования.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- формирование представлений об общей методологии и средствах технологии объектно-ориентированного программирования;
- углубленная подготовка студентов в области применения технологии объектно-ориентированного программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Алгоритмизация и программирование
Знания: базовые понятия и методологию объектно-ориентированного программирования.
Умения: применять принципы и парадигмы объектно-ориентированного программирования.
Навыки: владеть навыками работы с современными аппаратными и программными средствами.

2.3. Последующие учебные дисциплины и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Практикум по решению задач на ЭВМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

- а) универсальных (УК):
- УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- б) профессиональных (ПК):
- ПК-2: способен к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1	ИУК-1.1.1 основные принципы критического анализа; ИУК-1.1.2 способы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации.	ИУК-1.2.1 анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; ИУК-1.2.2 предлагать варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода.	ИУК-1.3.1 навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода и определения стратегии действий для достижения поставленной цели.

ПК-2	ИПК-2.1.1. теоретические основы разработки и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, анализа результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.	ИПК-2.2.1. разрабатывать и реализовывать методики, технологии и приемы обучения.	ИПК-2.3.1. навыками разработки и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, анализа результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.
------	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, в том числе 44 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 44 часа – лабораторные работы), и 100 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема 1. Парадигмы языков программирования: Объект. Классы и методы.	2			3		8	Лабораторная работа
2	Тема 2. Инкапсуляция и полиморфизм.	2			3		8	Тест
3	Тема 3. Наследование и иерархия объектов	2			3		8	Коллоквиум №1
4	Тема 4. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах.	2			3		8	Лабораторная работа
5	Тема 5. Статическое и динамическое связывание.	2			4		8	Лабораторная работа
6	Тема 6. Абстрактные типы и структуры данных.	2			4		8	Коллоквиум №2
7	Тема 7. Конструктор и деструктор.	2			4		8	Лабораторная работа
8	Тема 8. Перегрузка операций.	3			4		8	Лабораторная работа
9	Тема 9. Создание объекта. Объекты и динамическая память.	3			4		9	Коллоквиум №3
10	Тема 10. Событие и сообщение. Кодирование сообщений и механизмы реализации обмена сообщениями в операционной среде.	3			4		9	Лабораторная работа
11	Тема 11. Коллекции. Полиморфизм.	3			4		9	Коллоквиум №4
12	Тема 12. Итерационные методы: итераторы. Потоки.	3			4		9	Контрольная работа
ИТОГО					44		100	ЭКЗАМЕН/ЭКЗАМЕН

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Разделы, темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		УК-1	ПК-2	общее количество компетенций
Тема 1	16	+	+	2
Тема 2	22	+	+	2
Тема 3	22	+	+	2
Тема 4	22	+	+	2
Тема 5	22	+	+	2
Тема 6	20	+	+	2

Тема 7	20	+	+	2
Тема 8	28	+	+	2
Тема 9	28	+	+	2
Тема 10	28	+	+	2
Тема 11	30	+	+	2
Тема 12	30	+	+	2
Итого	288			

Краткое содержание

Тема 1. Парадигмы языков программирования: Объект. Классы и методы.

Тема 2. Инкапсуляция и полиморфизм.

Тема 3. Наследование и иерархия объектов

Тема 4. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах.

Тема 5. Статическое и динамическое связывание.

Тема 6. Абстрактные типы и структуры данных.

Тема 7. Конструктор и деструктор.

Тема 8. Перегрузка операций.

Тема 9. Создание объекта. Объекты и динамическая память.

Тема 10. Событие и сообщение. Кодирование сообщений и механизмы реализации обмена сообщениями в операционной среде.

Тема 11. Коллекции. Полиморфизм.

Тема 12. Итерационные методы: итераторы. Потоки.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лабораторное занятие. Как его выполнять

Лабораторное занятие – целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания студентов и выступают как средства оперативной обратной связи.

Правильно организованные лабораторные занятия ориентированы на решение следующих задач:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных в процессе самостоятельной работы теоретических знаний по дисциплине (предмету);
- формирование практических умений и навыков, необходимых в будущей профессиональной деятельности, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Состав заданий для лабораторных занятий должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством учащихся.

Лабораторные занятия должны так быть организованы, чтобы студенты ощущали нарастание сложности выполнения заданий, испытывали бы положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, поисками правильных и точных решений.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, которую студент совершает в установленное время и в установленном объеме индивидуально или в группе, без непо-

средственной помощи преподавателя (но при его контроле), руководствуясь сформированными ранее представлениями о порядке и правильности выполнения действий.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.
- внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия (подготовка к аудиторным занятиям; изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; подготовка к контрольной работе). Внеаудиторные самостоятельные работы представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует студентов и устанавливает сроки выполнения задания.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Лабораторное занятие

Лабораторное занятие наиболее активный вид учебных занятий в вузе. Оно предполагает самостоятельную работу над учебными пособиями. К каждому лабораторному занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по учебному пособию).

Организация самостоятельной работы

Бюджет времени студента определяется временем, отведенным на занятия по расписанию и на самостоятельную работу. Задание и материал для самостоятельной работы дается во время учебных занятий, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой.

Для выполнения объема самостоятельной работы необходимо заниматься в среднем 4 часа (академических) ежедневно, т.е. по 24 часа в неделю.

Начинать самостоятельные занятия следует с первых же дней семестра, установив определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Полезно для этого составить расписание порядка дня.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1	Основные понятия объектно-ориентированного программирования.	8	Работа с источниками информации, лабораторная работа
Тема 2	Парадигмы объектно-ориентированного программирования.	8	Подготовка к тесту
Тема 3	Множественное наследование.	8	Подготовка к коллоквиуму
Тема 4	Виртуальные функции.	8	Лабораторная работа
Тема 5	Виртуальные классы.	8	Лабораторная работа
Тема 6	Композиция классов.	8	Подготовка к коллоквиуму
Тема 7	Генерация исключений.	8	Лабораторная работа
Тема 8	Собственные классы исключений.	8	Лабораторная работа
Тема 9	Спецификация исключений.	9	Подготовка к коллоквиуму
Тема 10	Потоковый ввод-вывод.	9	Лабораторная работа
Тема 11	Применение шаблонов.	9	Работа с источниками информации. Подготовка к коллоквиуму
Тема 12	Библиотека STL.	9	Подготовка к контрольной работе

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Виды самостоятельной работы обучающихся, предусмотренные при освоении дисциплины:

- репродуктивная;

- поисково-аналитическая;
 - научно-исследовательская.
- Формы самостоятельной работы обучающихся:
- подготовка к тесту;
 - подготовка к коллоквиуму;
 - самостоятельное изучение отдельных тем в соответствии со структурой дисциплины;
 - подготовка к контрольным работам;
 - работа с источниками информации, учебными пособиями, литературой.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Тема, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Парадигмы языков программирования: Объект. Классы и методы.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ, тестирование</i>
Тема 2. Инкапсуляция и полиморфизм.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ</i>
Тема 3. Наследование и иерархия объектов	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ</i>
Тема 4. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ</i>
Тема 5. Статическое и динамическое связывание.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ</i>
Тема 6. Абстрактные типы и структуры данных.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение контрольных заданий</i>
Тема 7. Конструктор и деструктор.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ</i>
Тема 8. Перегрузка операций.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ</i>
Тема 9. Создание объекта. Объекты и динамическая память.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение контрольных заданий</i>
Тема 10. Событие и сообщение. Кодирование сообщений и механизмы реализации обмена сообщениями в операционной среде.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение лабораторных работ</i>
Тема 11. Коллекции. Полиморфизм.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение контрольных заданий</i>
Тема 12. Итерационные методы: итераторы. Потоки.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Выполнение контрольных заданий</i>

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;

- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения (*состав подлежит обновлению при необходимости*)

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
LMS Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Microsoft Office	Пакет офисных программ
OpenOffice	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.
3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, тема «Легендарные книги». www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/>
4. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Парадигмы языков программирования: Объект. Классы и методы.	УК-1, ПК-2	Лабораторная работа
2.	Тема 2. Инкапсуляция и полиморфизм.	УК-1, ПК-2	Тест
3.	Тема 3. Наследование и иерархия объектов	УК-1, ПК-2	Коллоквиум №1
4.	Тема 4. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах.	УК-1, ПК-2	Лабораторная работа
5.	Тема 5. Статическое и динамическое связывание.	УК-1, ПК-2	Лабораторная работа
6.	Тема 6. Абстрактные типы и структуры данных.	УК-1, ПК-2	Коллоквиум №2
7.	Тема 7. Конструктор и деструктор.	УК-1, ПК-2	Лабораторная работа
8.	Тема 8. Перегрузка операций.	УК-1, ПК-2	Лабораторная работа
9.	Тема 9. Создание объекта. Объекты и динамическая память.	УК-1, ПК-2	Коллоквиум №3
10.	Тема 10. Событие и сообщение. Кодирование сообщений и механизмы реализации обмена сообщениями в операционной среде.	УК-1, ПК-2	Лабораторная работа
11.	Тема 11. Коллекции. Полиморфизм.	УК-1, ПК-2	Коллоквиум №4
12.	Тема 12. Итерационные методы: итераторы. Потоки.	УК-1, ПК-2	Контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При решении комплексной ситуационной задачи можно использовать следующие критерии оценки:

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Парадигмы языков программирования: Объект. Классы и методы

Примерное задание лабораторной работы

Общие требования. В каждом упражнении реализовать определение нового класса. Для демонстрации работы объекта в каждом задании требуется написать основную программу, в которой обязательно должны быть продемонстрированы различные способы создания объектов и массивов объектов. Программа должна также демонстрировать использование всех процедур, функций и методов.

Во всех заданиях, помимо указанных в задании операций, обязательно должны быть реализованы следующие методы:

- метод инициализации Init, который должен контролировать значения аргументов на корректность (если необходимо);
- ввод с клавиатуры Read;
- вывод на экран Display;
- преобразование в строку toString.

Тип данных представляется в виде класса с закрытыми полями, где операции реализуются как методы класса.

Вариант задания. Создать класс LongLong для работы с длинными целыми числами. Число должно быть представлено двумя полями: longint – старшая часть, word – младшая часть. Реализовать арифметические операции для целых чисел и операции сравнения.

Тема 2. Инкапсуляция и полиморфизм

Примерные вопросы теста

1. Объектно-ориентированное программирование характеризуется:
 - Наличием одной линейной программы
 - Разделением программы на модули
 - все данные об объекте, его связи с другими объектами объединяются в одну структурную переменную
2. Метод это:
 - Функция, получая в качестве обязательного параметра указатель на объект
 - Структура, хранящая указатели this, parent, super
 - Структурная переменная, содержащая всю информацию о некотором физическом предмете или реализуемом в программе понятии
 - Определенный программистом абстрактный тип данных
3. Объект это:
 - Функция, получая в качестве обязательного параметра указатель на объект
 - Структура, хранящая указатели this, parent, super
 - Структурная переменная, содержащая всю информацию о некотором физическом предмете или реализуемом в программе понятии
 - Определенный программистом абстрактный тип данных
4. Класс это:
 - Структурная переменная, содержащая всю информацию о некотором физическом предмете или реализуемом в программе понятии
 - Определенный программистом абстрактный тип данных
 - Переменная, описанная абстрактным типом данных
5. Когда данные являются не глобальными, доступными всей программе, а локальными доступными только малой части программы:
 - При инкапсуляции
 - При полиморфизме

- При объявлении метода
6. Когда функция определяется независимо в каждом производном классе и имеет в этих классах общее имя:
- При инкапсуляции
 - При полиморфизме
 - При наследовании и инкапсуляции
7. Для выполнения операции присвоение одного объекта другому:
- Достаточно чтобы в классе этих объектов был специальный конструктор - конструктор копирования
 - Классы этих объектов нужно описать одинаковым образом
 - Достаточно чтобы в классе этих объектов были конструкторы и деструкторы
 - Необходимо описать оба объекта одним именем класса и иметь в классе конструктор копирования
8. В каких случаях надо иметь в классе конструктор копирования:
- Когда нужно передать элементы класса
 - Для выполнения операции присвоение одного элемента другому
 - Для создания дружественной функции
 - Для уничтожения объекта из памяти
9. В чем состоит задача конструктора копирования:
- Четко определить порядок создания копии объекта
 - Размножать объект в указанном количестве копий
 - Копировать свойства других объектов
 - Создать this указатель
10. Является ли конструктор `Array(int n=0)` ошибкой. Сам синтаксис. Просто да или нет. Думаю, что Нет.
11. Какое ключевое слово должно быть использовано чтобы указать что объект не является модифицируемым, и любая попытка изменения этого типа является ошибкой:
- `readonly`
 - `const`
 - `static`
 - `undeclare`
12. Как называются элементы класса, которые относятся ко всем экземплярам объектов класса
- Статические
 - Динамические
 - Константные
 - Защищенные
13. В каких случаях следует вводить статические элементы массива:
- Когда требуется контроль количества общих методов класса
 - Когда требуется доступ к элементам массива из объектов дружественного класса
 - Когда требуется одновременный доступ ко всем объектам класса
 - Когда требуется определить изменяемые элементы класса.

Тема 3. Наследование и иерархия объектов

Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум №1: 1-8 вопросы к экзамену за 2 семестр.

Тема 4. Механизмы передачи и обработки сообщений в объектно-ориентированных средах

Примерное задание лабораторной работы

Общие требования. В каждом упражнении реализовать определение нового класса. Для демонстрации работы объекта в каждом задании требуется написать основную программу, в которой обязательно должны быть продемонстрированы различные способы создания объектов и массивов объектов. Программа должна также демонстрировать использование всех процедур, функций и методов.

Во всех заданиях должны быть реализованы два-три класса. Один класс является основным, остальные — вспомогательные. Вспомогательные классы должны быть определены как независимые. Объекты вспомогательных классов должны использоваться в качестве полей основного класса.

Вариант задания. Реализовать класс Money, используя для представления рублей класс LongLong Money.

Тема 5. Статическое и динамическое связывание

Примерное задание лабораторной работы

Общие требования. Создать базовый класс Array с полями: массив типа char и поле для хранения количества элементов массива у текущего объекта-массива. Максимальный размер массива задаётся константой. Реализовать конструктор инициализации, задающий количество элементов и начальное значение (по умолчанию 0). Реализовать метод доступа к элементу, перегрузив операцию индексирования [], при этом должна выполняться проверка индекса на допустимость.

Реализовать в классе Array виртуальную функцию поэлементного сложения массивов. Реализовать два класса, переопределив функцию сложения. Вызывающая программа должна продемонстрировать все варианты вызова виртуальных функций.

Вариант задания. Реализовать класс Money: денежная сумма, задаваемая массивом типа char, состоящим из десятичных цифр; максимальная длина — 100 цифр; реальная длина задаётся конструктором; младший индекс соответствует младшей цифре денежной суммы; реализовать операции сложения, вычитания, умножения и деления на число и операции сравнения; и класс Decimal: беззнаковое целое десятичное число, которое представляется массивом, имеющим не более 100 элементов; каждый элемент — это десятичная цифра цифра, младшая цифра имеет наименьший индекс; реализовать арифметические операции +, -, * и операции сравнения.

Тема 6. Абстрактные типы и структуры данных

Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум №2: 9-12 вопросы к экзамену за 2 семестр.

Тема 7. Конструктор и деструктор

Примерное задание лабораторной работы

Общие требования. В каждом упражнении реализовать определение нового класса. Во всех заданиях необходимо реализовать конструктор инициализации (один или несколько) и конструктор без аргументов.

Указанные в задании операции реализуются посредством перегрузки операций. Во всех заданиях обязательно должны быть реализованы соответствующие операции с присваиванием, вывод с клавиатуры, вывод на экран, преобразования в строку toString. Перегрузка операций выполняется следующим способом: все операции реализуются с помощью внешних функций.

Для демонстрации работы с объектами нового типа в каждом задании требуется написать основную программу, в которой обязательно должны быть продемонстрированы различные способы создания объектов и массивов объектов. Программа должна также демонстрировать использование всех процедур, функций и методов.

Вариант задания. Создать класс LongLong для работы с длинными целыми числами. Число должно быть представлено двумя полями: longint – старшая часть, word – младшая часть. Реализовать арифметические операции для целых чисел и операции сравнения.

Тема 8. Перегрузка операций

Примерное задание лабораторной работы

Общие требования. В каждом упражнении реализовать определение нового класса. Во всех заданиях необходимо реализовать конструктор инициализации (один или несколько) и конструктор без аргументов.

Указанные в задании операции реализуются посредством перегрузки операций. Во всех заданиях обязательно должны быть реализованы соответствующие операции с присваиванием, вывод с клавиатуры, вывод на экран, преобразования в строку toString. Перегрузка операций выполняется следующим способом: подходящие операции реализуются как методы класса, а остальные с помощью внешних функций.

Объекты вспомогательных классов должны использоваться в качестве полей основного класса.

Для демонстрации работы с объектами нового типа в каждом задании требуется написать основную программу, в которой обязательно должны быть продемонстрированы различные способы создания объектов и массивов объектов. Программа должна также демонстрировать использование всех процедур, функций и методов.

Вариант задания. Реализовать класс Money, используя для представления рублей класс LongLong Money.

Тема 9. Создание объекта. Объекты и динамическая память

Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум №3: 1-12 вопросы к экзамену за 3 семестр.

Тема 10. Событие и сообщение. Кодирование сообщений и механизмы реализации обмена сообщениями в операционной среде

Примерное задание лабораторной работы

Общие требования. Во всех заданиях реализовать вывод на экран, методы получения значений полей и методы установки значений полей, а также необходимые конструкторы (если это в задании не указано явно). Конструкторы и методы обязательно должны проверять параметры на допустимость; в случае неправильных данных — выводить сообщение об ошибке и заканчивать работу. Преобразование в строку реализовать в виде функции преобразования toString.

Во всех заданиях требуется реализовать абстрактный базовый класс, определив в нём абстрактные методы. Эти методы определяются в производных классах. В базовых классах должны быть объявлены абстрактные методы ввода-вывода, которые реализуются в производных классах.

Вызывающая программа должна продемонстрировать все варианты вызова виртуальных функций.

Вариант задания. Создать абстрактный базовый класс Array с виртуальными методами сложения и поэлементной обработки контейнера foreach. Создать производные классы: AndArray и OrArray. В первом классе операция сложения реализуется как пересечение множеств, а поэлементная обработка — извлечение квадратного корня. Во втором классе операция сложения реализуется как объединение, а поэлементная обработка — вычисление логарифма.

Тема 11. Коллекции. Полиморфизм

Вопросы к коллоквиуму

Коллоквиум №4: 13-18 вопросы к экзамену за 3 семестр.

Тема 12. Итерационные методы: итераторы. Поток

Примерные задания контрольной работы

1. Создать 2 объекта разработанного класса. Класс – динамический вектор (одномерный массив). В результате выполнения программы в первом объекте должны содержаться все четные, а во втором все нечетные числа исходных векторов. Содержимое объектов (их векторов) до и после обмена вывести на экран.
2. Создать 2 объекта разработанного класса. Одной из компонент класса является символьная строка. В результате выполнения программы в обоих объектах слово MAX длины заменить на слово MIN длины. Содержимое объектов (их строки) до и после обмена вывести на экран.
3. Создать несколько объектов (например, a и b) разработанного класса. Класс – вектор (одномерный массив). Реализовать для объектов данного класса перегрузку операции + ($c=a+b$). Содержимое объектов (a,b,c, их векторов), до и после выполнения операции, вывести на экран.
4. Создать несколько объектов (например, a и b) разработанного класса. Класс – вектор (одномерный массив). Реализовать для объектов данного класса перегрузку операции += ($b+=a$). Содержимое объектов (a, b, их векторов), до и после выполнения операции, вывести на экран.

Вопросы к экзамену

1. Что определяет класс? Чем отличается класс от объекта?
2. Можно ли объявлять массив объектов? А массив классов?
3. Разрешается ли объявлять указатель на объект? А указатель на класс?
4. Можно ли совместить определение класса с объявлением объекта?
5. Объясните разницу между определением класса и объявлением класса.
6. Как называется использование объекта одного класса в качестве поля другого класса?
7. Является ли структура классом? Чем класс отличается от структуры?
8. Какие ключевые слова в C++ обозначают класс?
9. Объясните принцип инкапсуляции.
10. Обязательно ли делать поля класса приватными? Как проинициализировать приватные поля класса?
11. Что такое метод? Как вызывается метод? Может ли метод быть приватный?
12. Как определить метод непосредственно внутри класса? А вне класса?
13. Какой принцип объектно-ориентированного программирования проявляется в перегрузке методов?
14. Приведите классификацию целей наследования.
15. Объясните разницу наследования интерфейса от наследования реализации.
16. Как связаны виртуальные функции и принцип подстановки?
17. Какой вид наследования «ближе» к композиции: открытое или закрытое наследование?
18. Сколько классов может быть использовано в качестве базовых?
19. Выполняется ли при множественном наследовании и принцип подстановки?
20. Можно ли наследовать открыто от одного класса, а закрыто от другого?
21. В чем проблемы множественного наследования?
22. Объясните смысл виртуального наследования.
23. Как формулируется принцип доминирования?
24. Какие функции отвечают за инициализацию виртуального базового класса?
25. Что такое «поток» — дайте определение.
26. Как классифицируются потоки, реализованные в библиотеках ввода/вывода C++?
27. Перечислите режимы открытия объектно-ориентированных файловых потоков. Каким образом комбинируются режимы открытия файловых потоков?

28. Обязательно ли закрывать файл, связанный с объектно-ориентированным файловым потоком? А открывать?
29. Каким образом открыть файловый поток для чтения и записи одновременно?
30. Как открыть файловый поток для дозаписи?

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1 <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>				
1.	Задание закрытого типа	Когда функция определяется независимо в каждом производном классе и имеет в этих классах общее имя: 1. При инкапсуляции 2. При полиморфизме 3. При наследовании и инкапсуляции	2	1
2.		Когда данные являются не глобальными, доступными всей программе, а локальными доступными только малой части программы: 1. При инкапсуляции 2. При полиморфизме 3. При объявлении метода	1	1
3.		Класс это: 1. Структурная переменная, содержащая всю информацию о некотором физическом предмете или реализуемом в программе понятии 2. Определенный программистом абстрактный тип данных 3. Переменная, описанная абстрактным типом данных	2	1–2
4.		Объектно-ориентированное программирование характеризуется: 1. Наличием одной линейной программы 2. Разделением программы на модули 3. все данные об объекте, его связи с другими объектами объединяются в одну структурную переменную	3	1
5.		Как называются элементы класса, которые относятся ко всем экземплярам объектов класса 1. Статические 2. Динамические 3. Константные 4. Защищенные	1	1
6.	Задание открытого типа	Ответьте на вопрос. Что определяет класс? Чем обличается класс от объекта?	При копировании формулы в адресе ячейки только номер строки не будет меняться	2
7.		Закончите предложение.	Модификаторы доступа	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Protected, private, public – это ...		
8.		Ответьте на вопрос. Обязательно ли делать поля класса приватными? Как проинициализировать приватные поля класса?	Желательно, чтобы защитить данные. Поля класса приватные по умолчанию. Инициализацию можно осуществить с помощью конструкторов.	2
9.		Ответьте на вопрос. Какие ключевые слова используются при создании шаблона класса?	Template, class, typename	2
10.		Ответьте на вопрос. Какие операторы нельзя перегружать?	?: (тернарный оператор); :: (доступ к вложенным именам); . (доступ к полям); . * (доступ к полям по указателю); sizeof, typeid	2
ПК-2 <i>Способен к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность.</i>				
11.	Задание закрытого типа	Свойство, при котором объекты содержат описание атрибутов и действий одновременно: а) Наследование б) Полиморфизм в) Инкапсуляция	в	2
12.		Что называется деструктором? а) метод, который уничтожает объект б) метод, который удаляет объект в) метод, который освобождает память, занимаемую объектом г) системная функция, которая освобождает память, занимаемую объектом	в	2
13.		Совокупность объектов, характеризующаяся общностью методов и свойств: а) Класс б) Вид в) Род	а	2
14.		Компоненты, которые видны во время работы приложения, с ними напрямую может взаимодействовать пользователь, называются: а) Абстрактными б) Видимыми в) Визуальными	в	3
15.		Под объектами понимают: а) Всю абстрактную сущность, заданную набором имен атрибутов и имен методов поведения б) Некоторую абстрактную сущность, заданную набором имен атрибутов и имен методов поведения в) Некоторую видимую сущность, заданную набором имен атрибутов и имен методов поведения	б	3
16.	Задание	Что называется наследованием?	это механизм, посредством	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	открытого типа		которого производный класс получает элементы родительского и может дополнять либо изменять их свойства и методы	
17.		Шаблон функции - это...	определение функции, в которой типу обрабатываемых данных присвоено условное обозначение	3
18.		Метод – это...	Действие, которое может выполнить объект	5
19.		Как называются элементы класса, которые относятся ко всем экземплярам объектов класса?	Статические	4
20.		Какие функции называются виртуальными?	функции базового класса, которые могут быть переопределены в производном классе	5
21.	Задание комбинированного типа	Какой из следующих вариантов является примером перегрузки метода? Обоснуйте выбор а) void display (int a) { } void display(String b){ } б) void display () { } void display () { } в) void display (int a) { } void show (int a) { } г) void display (int a) { return; }	Вариант а). Остальные варианты либо дублируют сигнатуру метода, либо используют разные имена, что противоречит определению перегрузки методов в ООП	10

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Подготовка к контрольной работе позволит успешно подготовиться к зачету/экзамену и овладеть профессиональными знаниями и умениями. Она осуществляется на основе лекционного материала, материала самостоятельных заданий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.

Текущий контроль осуществляется в виде устного опроса, контроль с помощью технических средств и информационных систем (проверка лабораторных работ). Итоговый контроль проводится в форме зачета/экзамена. Зачет/экзамен основан на итоговой оценке, которая включает в себя сумму баллов за текущий контроль и итоговую работу.

Критерии оценки:

- знание учебного программного материала;
- самостоятельное выполнение заданий, рекомендованных преподавателем;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;
- ориентированность в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине;
- проявление творческих способностей и научного подхода в понимании и изложении учебного программного материала;
- при выполнении контрольных работ соответствие ответов вопросам, глубина и полнота раскрытия вопроса, а также точность определений понятий, логичность, связанность, доказательность, последовательность;

- умение использовать современные методики и технологии;
- посещение занятий.

Итоговая оценка успеваемости студентов по дисциплине производится согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений студентов, утверждено приказом ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08.

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература:

1. Ашарина И.В., Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения : Учебное пособие для вузов / Ашарина И.В. - М. : Горячая линия - Телеком, 2017. – 336 с. - ISBN 978-5-9912-0423-1 - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204231.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Зайцев М.Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зайцев М.Г. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 84 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778233089.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Лаптев В.В. С++. Объектно-ориентированное программирование / В. В. Лаптев. - СПб.: Питер, 2008. - 464 с. (18 экз.).
4. Павловская Т.А. С++. Объектно-ориентированное программирование. Практикум : доп. М-вом образования РФ в качестве учеб.пособ. для вузов ... "Информатика и вычислительная информатика". - СПб. : Питер, 2006. - 265 с. (13 экз.)

8.2. Дополнительная литература:

1. Ашарина И.В., Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. / Ж.Ф. Крупская; И.В. Ашарина - М. : Горячая линия - Телеком, 2016. - 232 с. - ISBN 978-5-9912-0464-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204644.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Культин Н. Основы программирования в Microsoft Visual C# . СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 368 с (15 экз.).
3. Липпман С. Язык программирования С++. Полное руководство. СПб.: Невский диалект, 2006. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5794000708.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. Основы объектно-ориентированного программирования [Электронный ресурс] / Уйманова Н.А. - Оренбург: ОГУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741019931.html> (ЭБС «Консультант студента»).
5. Хорев П.Б. Технологии объектно-ориентированного программирования: рек. УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учеб.пособ. для студентов «Информатика и вычислительная техника». - 2-е изд.; стереотип. - М. : Академия, 2008. - 448 с. (11 экз.)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами класса РС с выходом в Интернет.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).