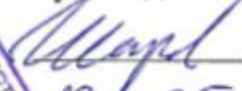


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 09.09.2024 15:56:51
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

 Шаров Г.С.
«28» 05 2024 г.



Объектно-ориентированное программирование

Направление подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Профиль подготовки

Математические основы информатики

Для студентов 3 курса очной формы обучения

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Составитель:

доцент кафедры КбиММУ

Сушкин В.В.

Тверь 2024|

I. Аннотация.

1. Цель и задачи дисциплины.

Целью освоения дисциплины является:

подготовка к осуществлению деятельности по созданию и применению средств математического и программного обеспечения информационных систем.

Задачами освоения дисциплины являются:

овладение знаниями и навыками проектирования информационных моделей с использованием современных языков программирования; подготовка студентов к использованию современных компьютеров и объектно-ориентированной технологии программирования в качестве инструмента для решения практических задач в своей предметной области.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина относится к дисциплинам базовой обязательной части.

Для освоения дисциплины студент должен владеть современными методами и средствами информационных технологий. Необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по информатике в средней общеобразовательной школе, и необходимы компетенции, сформированные в процессе обучения по дисциплине «Информатика и программирование».

Освоение этой дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин: «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Технологии разработки программного обеспечения».

3. Объем дисциплины:

3 зачетных единицы, **108** академических часов, в том числе

контактная работа: лекции **17** часов, практические занятия **0** часов, лабораторные работы **34** часа, **самостоятельная работа:** **57** часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с	ОПК-2.1 Применяет основные математические методы и приемы для решения задач проектирования и разработки программ и

проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	программных комплексов ОПК-2.2 Применяет программы и программные комплексы для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3 Выбирает наиболее адекватные программные продукты и программные комплексы с оценкой их качества для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен понимать и применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1 Освоил основные информационные технологии для разработки программ и программных комплексов ОПК-3.2 Применяет современные информационные технологии для разработки программных продуктов и программных комплексов ОПК-3.3 Применяет отечественное программное обеспечение при создании программных продуктов и комплексов

5. Форма промежуточной аттестации: зачёт.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

1. Для студентов очной формы обучения.

Учебная программа – наименование разделов и тем.		Всего (час).	Контактная работа (час).		Самостояте льная работа (час).
			Лекции.	Лаборато рные занятия.	
1	Принципы объектно-ориентированного программирования: абстрагирование, инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Общие сведения.	6	1	1	4
2	Абстрагирование и инкапсуляция и понятие класса. Составляющие класса: типы, константы, поля, методы и свойства.	12	2	2	8

	Статические и нестатические составляющие класса. Понятие объекта. Создание и уничтожение объекта.				
3	Иерархия классов: класс Object, понятия базового класса, класса-предка и класса-потомка, наследование, доступ к классам и их составляющим, бесплодные классы.	12	2	2	8
4	Полиморфизм и виртуальные методы.	18	3	3	12
5	Абстрактные классы и интерфейсы.	18	3	3	12
6	Перечисление и структура как прототипы класса (перечисление как простейший прототип класса).	6	1	1	4
7	Делегаты, свойства-события и многопоточные приложения.	18	3	3	12
8	Структуры данных, коллекции и классы-прототипы.	18	3	3	12
ИТОГО		108	18	18	72

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем (<i>в строгом соответствии с разделом II РПД</i>)	Вид занятия	Образовательные технологии
Принципы объектно-ориентированного программирования: абстрагирование, инкапсуляция, наследование и полиморфизм. Общие сведения.	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, компьютерная визуализация.
Абстрагирование и инкапсуляция и понятие класса. Составляющие класса: типы, константы, поля, методы и свойства. Статические и нестатические составляющие класса. Понятие объекта. Создание и уничтожение объекта.	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, лекция-визуализация, групповое решение творческих задач.
Иерархия классов: класс Object, понятия базового класса, класса-предка и класса-потомка, наследование, доступ к классам и их составляющим, бесплодные классы.	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное моделирование, групповое решение творческих задач.
Полиморфизм и виртуальные методы.	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, компьютерная реализация.
Абстрактные классы и интерфейсы.	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, компьютерное моделирование, решение творческих задач.
Перечисление и структура как прототипы класса (перечисление как простейший прототип класса).	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное моделирование, групповое решение творческих задач.
Делегаты, свойства-события и многопоточные приложения.	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное решение, групповое решение творческих задач.
Структуры данных, коллекции и классы-прототипы.	Лекция, лабораторное занятие	Традиционная лекция, лекция-визуализация, компьютерное моделирование, групповое решение творческих задач.

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Банк заданий по дисциплине.

При изучении дисциплины, в частности, предполагается использовать задания из [1] (см. раздел V, список "Дополнительная литература"). Далее в качестве обозначения записи "[1] из списка "Дополнительная литература" используется запись [1]//Д. Некоторые задания из [1]//Д представлены ниже.

1 Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность раздельного изменения составных частей адреса и проверки допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

2 Составить описание класса для представления даты. Предусмотреть возможности установки даты и изменения её отдельных полей (год, месяц, день) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения даты на заданное количество дней, месяцев и лет.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

3 Составить описание класса для представления времени. Предусмотреть возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час, минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

4 Описать класс «файл», содержащий сведения об имени, дате создания и длине файла. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать метод добавления информации в конец файла и свойства для получения состояния файла.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

5 Описать класс «комната», содержащий сведения о метраже, высоте потолков и количестве окон. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать методы вычисления площади и объёма комнаты и свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

6 Описать класс «процессор», содержащий сведения о марке, тактовой частоте, объёме кэша и стоимости. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений

полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «материнская плата», включающий класс «процессор» и объём установленной оперативной памяти. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений поля объёма памяти. В случае недопустимых значений поля выбрасывается исключение. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов. (Задание из [1]//Д.)

7 Описать класс «цветная точка». Для точки задаются координаты и цвет. Цвет описывается с помощью трёх составляющих (красный, зелёный, синий). Предусмотреть различные методы инициализации объекта с проверкой допустимости значений. Допустимым диапазоном для каждой составляющей является [0, 255]. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта и метод изменения цвета.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

8 Описать класс «домашняя библиотека». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг, поиска книги по какому-либо признаку (по автору, по году издания или категории), добавления книг в библиотеку, удаления книг из неё, доступа к книге по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

9 Описать класс «записная книжка». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом записей, поиска записи по какому-либо признаку (например, по фамилии, дате рождения или номеру телефона), добавления и удаления записей, сортировки по фамилии и доступа к записи по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

10 Описать класс «студенческая группа». Предусмотреть возможность работы с переменным числом студентов, поиска студента по какому-либо признаку (например, по фамилии, имени, дате рождения), добавления и удаления записей, сортировки по разным полям, доступа к записи по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-2.

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина.	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера).	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания.
Начальный, владеть.	Задания 26 и 27 из банка заданий по дисциплине (раздел III рабочей программы).	<p><i>Выполнены все требования задания; синтаксических ошибок и ошибок выполнения нет; отсутствуют фрагменты, содержащие лишние действия – 5 баллов.</i></p> <p><i>Выполнены все требования задания; синтаксических ошибок и ошибок выполнения нет; имеются фрагменты, содержащие лишние действия – 4 балла.</i></p>
Начальный, уметь.	Задания 13 и 14 из банка заданий по дисциплине (раздел III рабочей программы).	<p><i>Выполнены все требования задания; имеются негрубые синтаксические ошибки или ошибки выполнения – 3 балла.</i></p> <p><i>Выполнено меньше 100%, но не менее 50% требований задания; грубых синтаксических ошибок и ошибок выполнения нет – 2 балла.</i></p>
Начальный, знать.	Задания 1 и 2 из банка заданий по дисциплине (раздел III рабочей программы).	<p><i>Выполнено меньше 100%, но не менее 50% требований задания; имеются грубые синтаксические ошибки и ошибки выполнения; – 1 балл.</i></p> <p><i>Выполнено менее 50% требований задания – 0 баллов.</i></p>

2. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции ОПК-3 .

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина.	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков (2-3 примера).	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания.
Промежуточный, владеть.	Задания 25 и 27 из банка заданий по дисциплине (раздел III рабочей программы).	<p><i>Выполнены все требования задания; синтаксических ошибок и ошибок выполнения нет; отсутствуют фрагменты, содержащие лишние действия – 5 баллов.</i></p> <p><i>Выполнены все требования задания; синтаксических ошибок и ошибок выполнения нет; имеются фрагменты, содержащие лишние действия – 4 балла.</i></p>
Промежуточный, уметь.	Задания 18 и 19 из банка заданий по дисциплине (раздел III рабочей программы).	<p><i>Выполнены все требования задания; имеются негрубые синтаксические ошибки или ошибки выполнения – 3 балла.</i></p> <p><i>Выполнено меньше 100%, но не менее 50% требований задания; грубых синтаксических ошибок и ошибок выполнения нет – 2 балла.</i></p>
Промежуточный, знать.	Задания 3 и 5 из банка заданий по дисциплине (раздел III рабочей программы).	<p><i>Выполнено меньше 100%, но не менее 50% требований задания; имеются грубые синтаксические ошибки и ошибки выполнения; – 1 балл.</i></p> <p><i>Выполнено менее 50% требований задания – 0 баллов.</i></p>

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Б. Мейер.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39552.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) Дополнительная литература:

1. Васильев А.Н. Объектно-ориентированное программирование на C++ [Электронный ресурс]/ Васильев А.Н.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2016.— 544 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60648.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Казанский А.А. Объектно-ориентированное программирование на языке Microsoft Visual C# в среде разработки Microsoft Visual Studio 2008 и .NET Framework. 4.3 [Электронный ресурс]: учебное пособие и практикум/ А.А. Казанский.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19258.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3 Сорокин А.А. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сорокин А.А.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63110.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

- Kaspersky Endpoint Security 10 (акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022)

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

- Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО
- ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО
- OpenOffice Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: <https://wiki.openoffice.org/wiki/RU/license/lgpl>
- Google Chrome бесплатное ПО
- Яндекс Браузер бесплатное ПО
- Octave Бесплатное ПО
- MiKTeX Бесплатное ПО, лицензионное соглашение: <https://miktex.org/>

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com ;
2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru ;
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;
4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>;
5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;
6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>
7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? ;
9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

http://ru.wikipedia.org/wiki/C_Sharp
<http://progopedia.ru/language/csharp>
<http://www.cyberguru.ru/programming>
<http://www.intmain.ru/knigi-po-c-sharp.html>
<http://bookwebmaster.narod.ru/csharp.html>

VI. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Банк заданий по дисциплине.

При изучении дисциплины, в частности, предполагается использовать задания из [1] (см. раздел V, список "Дополнительная литература"). Далее в качестве обозначения записи "[1]" из списка "Дополнительная литература" используется запись [1]//Д. Некоторые задания из [1]//Д представлены ниже.

11 Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность отдельного изменения составных частей адреса и проверки допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

12 Составить описание класса для представления даты. Предусмотреть возможности установки даты и изменения её отдельных полей (год, месяц, день) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения даты на заданное количество дней, месяцев и лет.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

13 Составить описание класса для представления времени. Предусмотреть возможности установки времени и изменения его отдельных полей (час,

минута, секунда) с проверкой допустимости вводимых значений. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Создать методы изменения времени на заданное количество часов, минут и секунд.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

14 Описать класс «файл», содержащий сведения об имени, дате создания и длине файла. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать метод добавления информации в конец файла и свойства для получения состояния файла.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

15 Описать класс «комната», содержащий сведения о метраже, высоте потолков и количестве окон. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать методы вычисления площади и объёма комнаты и свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

16 Описать класс «процессор», содержащий сведения о марке, тактовой частоте, объёме кэша и стоимости. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «материнская плата», включающий класс «процессор» и объём установленной оперативной памяти. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений поля объёма памяти. В случае недопустимых значений поля выбрасывается исключение. Описать свойства для получения состояния объекта.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов. (Задание из [1]//Д.)

17 Описать класс «цветная точка». Для точки задаются координаты и цвет. Цвет описывается с помощью трёх составляющих (красный, зелёный, синий). Предусмотреть различные методы инициализации объекта с проверкой допустимости значений. Допустимым диапазоном для каждой составляющей является [0, 255]. В случае недопустимых значений полей выбрасываются исключения. Описать свойства для получения состояния объекта и метод изменения цвета.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

18 Описать класс «домашняя библиотека». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом книг, поиска книги по какому-либо признаку (по автору, по году издания или категории), добавления книг в библиотеку, удаления книг из неё, доступа к книге по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

19 Описать класс «записная книжка». Предусмотреть возможность работы с произвольным числом записей, поиска записи по какому-либо признаку (например, по фамилии, дате рождения или номеру телефона), добавления и удаления записей, сортировки по фамилии и доступа к записи по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

20 Описать класс «студенческая группа». Предусмотреть возможность работы с переменным числом студентов, поиска студента по какому-либо признаку (например, по фамилии, имени, дате рождения), добавления и удаления записей, сортировки по разным полям, доступа к записи по номеру.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

21 Описать класс «предметный указатель». Каждый компонент указателя содержит слово и номера страниц, на которых это слово встречается. Количество номеров страниц, относящихся к одному слову, от одного до десяти. Предусмотреть возможность формирования указателя с клавиатуры и из файла, вывода указателя, вывода номеров страниц для заданного слова, удаления элемента из указателя.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

22 Описать класс «автостоянка» для хранения сведений об автомобилях. Для каждого автомобиля записываются госномер, цвет, фамилия владельца и признак присутствия на стоянке. Обеспечить возможность поиска автомобиля по разным критериям, вывода списка присутствующих и отсутствующих на стоянке автомобилей, доступа к имеющимся сведениям по номеру места.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса. (Задание из [1]//Д.)

23 Описать класс «поезд», содержащий следующие закрытые поля:

- название пункта назначения;
- номер поезда (может содержать буквы и цифры);
- время отправления.

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «вокзал», содержащий закрытый массив поездов.

Обеспечить следующие возможности:

- вывод информации о поезде по номеру с помощью индекса;
- вывод информации о поездах, отправляющихся после введенного с клавиатуры времени;
- перегруженную операцию сравнения, выполняющую сравнение времени отправления двух поездов;
- вывод информации о поездах, отправляющихся в заданный пункт назначения.

Информация должна быть отсортирована по времени отправления.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов. (Задание из [1]//Д.)

24 Описать класс «товар», содержащий следующие закрытые поля:

- название товара;
- название магазина, в котором продаётся товар;
- стоимость товара в рублях.

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «склад», содержащий закрытый массив товаров.

Обеспечить следующие возможности:

- вывод информации о товаре по номеру с помощью индекса;
- вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры; если таких товаров нет, выдать соответствующее сообщение;
- сортировку товаров по названию магазина, по наименованию и по цене;
- перегруженную операцию сложения товаров, выполняющую сложение их цен.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов. (Задание из [1]//Д.)

25 Описать класс «самолёт», содержащий следующие закрытые поля:

- название пункта назначения;
- шестизначный номер рейса;
- время отправления.

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «аэропорт», содержащий закрытый массив самолётов.

Обеспечить следующие возможности:

- вывод информации о самолёте по номеру рейса с помощью индекса;
- вывод информации о самолётах, отправляющихся в течение часа после введённого с клавиатуры времени;
- вывод информации о самолётах, отправляющихся в заданный пункт назначения;
- перегруженную операцию сравнения, выполняющую сравнение времени отправления двух самолётов.

Информация должна быть отсортирована по времени отправления.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов. (Задание из [1]//Д.)

26 Описать класс «запись», содержащий следующие закрытые поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трёх чисел).

Предусмотреть свойства для получения состояния объекта.

Описать класс «записная книжка», содержащий закрытый массив записей. Обеспечить следующие возможности:

- вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введён с клавиатуры; если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение;
- поиск людей, день рождения которых сегодня или в заданный день;
- поиск людей, день рождения которых будет на следующей неделе;
- поиск людей, номер телефона которых начинается на три заданные цифры.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы классов. (Задание из [1]//Д.)

27 Создать абстрактный класс Vehicle (транспортное средство). На его основе реализовать классы Plane (самолёт), Car (автомобиль) и Ship (корабль). Классы должны иметь возможность задавать и получать координаты и параметры средств передвижения (цена, скорость, год выпуска и т.п.) с помощью свойств. Для самолёта должна быть определена высота, для самолёта и корабля – количество пассажиров, для корабля – порт приписки. Динамические характеристики задать с помощью методов. (Задание из [1]//Д.)

28 Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы;
- номер группы;
- успеваемость (массив из пяти элементов).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа STUDENT (записи должны быть упорядочены по возрастанию номера группы);
- вывод на экран фамилий и номеров групп для всех студентов, включённых в массив, если средний балл студента больше 4,0 (если таких студентов нет, вывести соответствующее сообщение). (Задание из [1]//Д.)

29 Описать структуру с именем AEROFLOT, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения рейса;
- номер рейса;
- тип самолёта.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из семи элементов типа AEROFLOT (записи должны быть упорядочены по возрастанию номера рейса);
- вывод на экран номеров рейсов и типов самолётов, вылетающих в пункт назначения, название которого совпало с названием, введённым с клавиатуры (если таких рейсов нет, вывести соответствующее сообщение). (Задание из [1]//Д.)

30 Описать структуру с именем WORKER, содержащую следующие поля:

- фамилия и инициалы работника;
- название занимаемой должности;
- год поступления на работу.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из десяти структур типа WORKER (записи должны быть упорядочены по алфавиту);
- вывод на экран фамилий работников, стаж работы которых превышает значение, введённое с клавиатуры (если таких работников нет, вывести соответствующее сообщение). (Задание из [1]//Д.)

31 Описать структуру с именем TRAIN, содержащую следующие поля:

- название пункта назначения;
- номер поезда;
- время отправления.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа TRAIN (записи должны быть размещены в алфавитном порядке по названиям пунктов назначения);

- вывод на экран информации о поездах, отправляющихся после введённого с клавиатуры времени (если таких поездов нет, вывести соответствующее сообщение). (Задание из [1]//Д.)

32 Описать структуру с именем NOTE, содержащую следующие поля:

- фамилия, имя;
- номер телефона;
- дата рождения (массив из трёх чисел).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа NOTE (записи должны быть упорядочены по дате рождения);
- вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введён с клавиатуры (если такого нет, вывести соответствующее сообщение). (Задание из [1]//Д.)

33 Описать структуру с именем PRICE, содержащую следующие поля:

- название товара;
- название магазина, в котором продаётся товар;
- стоимость товара в рублях.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа PRICE (записи должны быть упорядочены в алфавитном порядке по названиям товаров);
- вывод на экран информации о товаре, название которого введено с клавиатуры (если таких товаров нет, вывести соответствующее сообщение). (Задание из [1]//Д.)

34 Описать структуру с именем ORDER, содержащую следующие поля:

- расчётный счёт плательщика;
- расчётный счёт получателя;
- перечисляемая сумма в рублях.

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из восьми элементов типа ORDER (записи должны быть размещены в алфавитном порядке по расчётным счетам плательщиков);
- вывод на экран информации о сумме, снятой с расчётного счёта плательщика введённого с клавиатуры (если такого расчётного счёта нет, вывести соответствующее сообщение). (Задание из [1]//Д.)

35 Написать Windows-приложение, которое выполняет анимацию изображения.

Создать меню с командами Show picture, Choose, Animate, Stop, Quit.

Команда Quit завершает работу приложения. При выборе команды Show picture в центре экрана рисуется объект, состоящий из нескольких графических примитивов.

При выборе команды Choose открывается диалоговое окно, содержащее:

- поле типа TextBox с меткой Speed для ввода скорости движения объекта;
- группу Direction из двух переключателей (Up-Down, Left-Right) типа RadioButton для выбора направления движения;
- кнопку типа Button.

По команде Animate объект начинает перемещаться в выбранном направлении до края окна и обратно с заданной скоростью, по команде Stop – прекращает движение. (Задание из [1]//Д.)

36 Написать Windows-приложение, которое по заданным в файле исходным данным строит график или столбиковую диаграмму.

Создать меню с командами Input data, Choose, Line, Bar, Quit.

Команды Line и Bar недоступны. Команда Quit завершает работу приложения. При выборе команды Input data из файла читаются исходные данные (файл сформировать самостоятельно).

По команде Choose открывается диалоговое окно, содержащее:

- список для выбора цвета графика типа TListBox;
- группу из двух переключателей (Line, Bar) типа RadioButton;
- кнопку типа Button.

Обеспечить возможность ввода цвета и выбора режима: построение графика (Line) или столбиковой диаграммы (Bar). После указания параметров становится доступной соответствующая команда меню.

По команде Line или Bar в главном окне приложения выбранным цветом строится график или диаграмма. Окно должно содержать заголовок графика или диаграммы, наименование и градацию осей. Изображение должно занимать всё окно и масштабироваться при изменении размеров окна. (Задание из [1]//Д.)

37 Написать Windows-приложение, которое строит графики четырёх заданных функций.

Создать меню с командами Chart, Build, Clear, About, Quit.

Команда Quit завершает работу приложения. При выборе команды About открывается окно с информацией о разработчике.

Команда Chart открывает диалоговое окно, содержащее:

- список для выбора цвета графика типа TListBox;
- список для выбора типа графика типа TListBox, содержащий четыре пункта: $\sin(x)$, $\sin(x+\pi/4)$, $\cos(x)$, $\cos(x-\pi/4)$;
- кнопку типа Button.

Обеспечить возможность выбора цвета и вида графика.

После щелчка на кнопке Ok в главном окне приложения строится график выбранной функции на интервале от $-\pi/2$ до $+\pi/2$. Окно должно содержать заголовок графика, наименование и градацию осей. Изображение должно занимать всё окно и масштабироваться при изменении размеров окна.

Команда Clear очищает окно. (Задание из [1]//Д.)

Требования к рейтинг-контролю.

Семестр 5.

Модули.	Темы.	Виды контроля.	Максимальное количество баллов.	Формы контрольных испытаний.
Модуль I.	№№ 1-4 (из учебной программы).	Текущий.	25	1) контроль посещения занятий, 2) устный опрос, 3) контроль за выполнением индивидуальных заданий.
		Рубежный.	25	1) устный опрос, 2) контрольная работа.
Модуль II.	№№ 5-8 (из учебной программы).	Текущий.	25	1) контроль посещения занятий, 2) устный опрос, 3) контроль за выполнением индивидуальных заданий.
		Рубежный.	25	1) устный опрос, 2) контрольная работа.

VII. Материально-техническое обеспечение

Учебный процесс по данной дисциплине проводится в аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами обучения. Для организации самостоятельной работы студентов необходимо наличие персональных компьютеров с доступом в Интернет.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 224 (Корпус 3, 170002, Тверская обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)	Набор учебной мебели, меловая доска, Переносной ноутбук, Мультимедийный проектор BenQ MP 724 с потолочным креплением и экраном 1105	Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная аудитория № 207 (Корпус 3, 170002, Тверская	Набор учебной мебели, меловая доска, Переносной ноутбук, Интерактивная система Smart Board 660iv со встроенным проектором	Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022.

обл., г.Тверь, пер. Садовый, дом 35)		
---	--	--

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины.	Описание внесенных изменений.	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения.
1	Разделы I,III,IV,V.	Обновление компетенций, содержания, ФОС, списка литературы	18.05.2017 г, протокол № 7