

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной механики и компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Направление подготовки:	09.03.04 Программная инженерия
Профиль подготовки:	Программная инженерия
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация:	академический бакалавриат
Форма обучения:	<u>очная, очно-заочная, заочная в том числе с ускоренным сроком обучения</u>

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий


И. А. Моисеенко

«16» апреля 2020 г.

МП

Программа учебной дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР от 21 января 2016 г. № 33; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

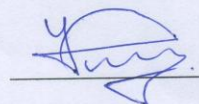
Разработчики:
Старший преподаватель
каф. ПМиКТ



Н.К. Дидок

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий

Протокол № 11 от «02» апреля 2020 г.
Заведующий кафедрой



А.С. Гольцев

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета



Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к циклу Профессиональной подготовки, базовая часть. Содержание дисциплины опирается на дисциплины «Программирования» и формирует основу для освоения дисциплин:

- Алгоритмы и структуры данных;
- Теория автоматов и формальных языков;
- Конструирование программного обеспечения.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>				
Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия			
Профиль	Программная инженерия			
Образовательная программа	Бакалавриат			
Квалификация	Академический бакалавр			
Количество содержательных модулей	3			
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части			
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	модульный контроль, зачёт			
Показатели	очная форма обучения		заочная форма обучения	
	нормат. срок	ускор. срок	нормат. срок	ускор. срок
Количество зачётных единиц (кредитов)	3	3	3	—
Год подготовки	2	1	1	—
Семестр	3	1	—	—
Количество часов	108	108	108	—
- лекционных	36	36	8	—
- практических, семинарских	—	—	—	—
- лабораторных	36	36	8	—
- самостоятельной работы	36	36	92	—
в т.ч. индивидуальное задание	—	—	—	—
Недельное количество часов,	6	6	—	—
в т.ч. аудиторных	4	4	—	—

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цели:

- изучение концепций объектно-ориентированного программирования;
- получение профессиональных навыков разработки на языке программирования C++.

Задачи:

- усвоение теоретических основ объектно-ориентированного программирования;
- формирование знаний, умений и навыков студента, необходимых и достаточных для практической разработки программ на объектно-ориентированных языках программирования, в частности на C++.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия (Профиль: Программная инженерия):

а) общекультурных (ОК):

- ОК-7 – способность к самоорганизации и самообразованию;

б) общепрофессиональных (ОПК):

- ОПК-1 – владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- ОПК-3 – способность применять знания и умения из информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

в) профессиональных (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

- ПК-1 – способностью к формализации в своей предметной области с учётом ограничений используемых методов исследования;
- ПК-2 – готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;
- ПК-3 – владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения;
- ПК-4 – готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

научно-исследовательская деятельность:

- ПК-12 – способностью к формализации в своей предметной области с учётом ограничений используемых методов исследования;

аналитическая деятельность:

- ПК-16 – способностью формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- концепции и идеи объектно-ориентированного программирования;
- правила составления программ на языке программирования C++;
- особенности создания классов и их использование в разрабатываемых приложениях,
- основы проектирования объектно-ориентированного программного обеспечения с использованием C++;
- основные возможности среды программирования Microsoft Visual C++;

Уметь:

- применять приемы объектно-ориентированного программирования при решении прикладных задач;
- составлять программы на языке программирования C++;
- использовать среду программирования Microsoft Visual C++ для разработки и отладки программ на языке C++;

Владеть:

- навыками использования программных сред и продуктов, использующих принципы объектно-ориентированного программирования.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1 «Основы ООП на C++»	
1	Краткий обзор процедурных средств языка C++
2	Основные концепции ООП. Синтаксис классов на языке C++
3	Аспекты использования конструкторов и деструктора
4	Статические члены класса. Указатель this
5	Конструкторы копирования и перемещения объектов
6	Друзья классов. Перегрузка стандартных операций
7	Разработка классов ресурсоёмких объектов
Содержательный модуль 2 «Наследование и шаблоны»	
8	Наследование и включение. Синтаксис наследования
9	Закрытое и защищённое наследование
10	Множественное наследование. Виртуальные классы
11	Полиморфизм. Виртуальные функции
12	Таблицы виртуальных функций. Абстрактные классы
13	Операторы приведения типов
14	Шаблоны функций и шаблоны классов
Содержательный модуль 3 «Библиотека STL»	
15	Принципы организации библиотеки STL
16	Обзор контейнерных классов библиотеки STL: string, vector, map
17	Потоковые классы, организация ввода-вывода средствами STL
18	Пример разработки с использованием средств STL

Тематический план

Содержательный модуль 1 «Основы ООП на C++»																							
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																						
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения										
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная работа	индивидуальная
Краткий обзор средств языка C++	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–	
Основные концепции ООП на языке C++	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–	
Конструкторы и деструктор	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–	
Статические члены класса. Указатель this	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–	
Конструкторы копирования и перемещения объектов	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–	
Друзья классов. Перегрузка операций	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–	
Классы ресурсоёмких объектов	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–	
Итого по содержательному модулю 1	42	14	–	14	14	–	42	14		14	14	–	42	3,5	–	3,5	35	–	–	–	–	–	

Содержательный модуль 2 «Наследование и шаблоны»																						
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения			
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.		
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная работа
Синтаксис наследования	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–
Виды наследования	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–
Множественное наследование.	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–
Полиморфизм. Виртуальные функции	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–
Таблицы виртуальных функций	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–
Операторы приведения типов	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–
Шаблоны функций и шаблоны классов	6	2	–	2	2	–	6	2		2	2	–	6	0,5	–	0,5	5	–	–	–	–	–
Итого по содержательному модулю 2	42	14	–	14	14	–	42	14		14	14	–	42	3,5	–	3,5	35	–	–	–	–	–

Содержательный модуль 3 «Библиотека STL»																						
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма обучения												Заочная форма обучения									
	Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения						Нормативный срок обучения						Ускоренный срок обучения			
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.		
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная		лекции	практические	самостоятельная
Организация библиотеки STL	6	2	—	2	2	—	6	2	—	2	2	—	5,5	0,25		0,25	5	—	—	—	—	—
Обзор контейнерных классов STL	6	2	—	2	2	—	6	2	—	2	2	—	5,5	0,25		0,25	6	—	—	—	—	—
Потоковые классы ввода-вывода	6	2	—	2	2	—	6	2	—	2	2	—	6,5	0,25		0,25	6	—	—	—	—	—
Пример разработки средствами STL	6	2	—	2	2	—	6	2	—	2	2	—	5,5	0,25		0,25	5	—	—	—	—	—
Итого по содержательному модулю 3	24	8	—	8	8	—	24	8	—	8	8	—	24	1,0		1,0	22	—	—	—	—	—
Всего по дисциплине	108	36	—	36	36	—	108	36	—	36	36	—	108	8,0	—	8,0	92	—	—	—	—	—

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Краткий обзор процедурных средств языка C++	2
2	Основные концепции ООП. Синтаксис классов на языке C++	2
3	Аспекты использования конструкторов и деструктора	2
4	Статические члены класса. Указатель this	2
5	Конструкторы копирования и перемещения объектов	2
6	Друзья классов. Перегрузка стандартных операций	2
7	Разработка классов ресурсоёмких объектов	2
8	Наследование и включение. Синтаксис наследования	2
9	Закрытое и защищённое наследование	2
10	Множественное наследование. Виртуальные классы	2
11	Полиморфизм. Виртуальные функции	2
12	Таблицы виртуальных функций. Абстрактные классы	2
13	Операторы приведения типов	2
14	Шаблоны функций и шаблоны классов	2
15	Принципы организации библиотеки STL	2
16	Обзор контейнерных классов библиотеки STL: string, vector, map	2
17	Потоковые классы, организация ввода-вывода средствами STL	2
18	Пример разработки с использованием средств STL	2
	ВСЕГО	36

Темы лабораторных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Создание шаблона программного проекта в среде MS Visual C++	2
2	Изучение потоковых средств ввода-вывода	2
3	Разработка класса Vector3d	2
4	Изучение класса DoubleVector	2
5	Перегрузка стандартных операций над объектами Vector3d	2
6	Программирование простейших шаблонов	2
7	Разработка класса TList (базового)	2
8	Разработка иерархии классов с простым наследованием	2
9	Разработка классов-наследников ht_list и kvp_list	2
10	Разработка иерархии классов при множественном наследовании	2
11	Изучение работы класса с виртуальными функциями	2
12	Разработка проекта Dictionary-1 (разработка интерфейса)	2
13	Разработка проекта Dictionary-1 (разработка базовых классов)	2
14	Разработка проекта Dictionary-1 (тестирование и отладка)	2
15	Разработка проекта Dictionary-2 (разработка интерфейса)	2
16	Разработка проекта Dictionary-2 (разработка базовых классов)	2

17	Разработка проекта Dictionary-2 (тестирование и отладка)	2
18	Анализ данных тестирования проектов Dictionary-1 и Dictionary-2	2
	ВСЕГО	36

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Краткий обзор процедурных средств языка C++	2
2	Основные концепции ООП. Синтаксис классов на языке C++	2
3	Аспекты использования конструкторов и деструктора	2
4	Статические члены класса. Указатель this	2
5	Конструкторы копирования и перемещения объектов	2
6	Друзья классов. Перегрузка стандартных операций	2
7	Разработка классов ресурсоёмких объектов	2
8	Наследование и включение. Синтаксис наследования	2
9	Закрытое и защищённое наследование	2
10	Множественное наследование. Виртуальные классы	2
11	Полиморфизм. Виртуальные функции	2
12	Таблицы виртуальных функций. Абстрактные классы	2
13	Операторы приведения типов	2
14	Шаблоны функций и шаблоны классов	2
15	Принципы организации библиотеки STL	2
16	Обзор контейнерных классов библиотеки STL: string, vector, map	2
17	Потоковые классы, организация ввода-вывода средствами STL	2
18	Пример разработки с использованием средств STL	2
	ВСЕГО	36

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Работа с классами. Функции-члены.
2. Работа с классами. Перегрузка функций-членов
3. Классы в C++. Объекты и уровни абстракции
4. Классы в C++. Классифицирование объектов
5. Создание указателей на объекты. Определение массивов указателей
6. Создание указателей на объекты. Использование связанных списков.
7. Защищенные члены класса
8. Создание и удаление объектов. Конструктор
9. Создание и удаление объектов. Деструктор.
10. Создание и удаление объектов. Перегрузка конструктора.
11. Создание и удаление объектов. Конструктор по умолчанию
12. Создание и удаление объектов. Управление последовательностью конструирования.

13. Создание и удаление объектов. Передача параметров конструктору.
14. Копирующий конструктор. Автоматический конструктор копирования.
15. Копирующий конструктор. "Мелкие" и "глубокие" копии.
16. Статические члены. Определение статических членов
17. Статические члены. Объявление статических функций-членов
18. Наследование классов
19. Виртуальные функции-члены класса
20. Понятие полиморфизма.
21. Разложение классов.
22. Абстрактные классы.
23. Перегрузка операторов.
24. Операторные функции.
25. Перегрузка операторов с помощью неявного преобразования типов
26. Перегрузка оператора присвоения
27. Использование потоков ввода-вывода
28. Подклассы fstream, ostream.
29. Обработка ошибок и исключения
30. Множественное наследование

8. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

*Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины*

<i>№</i>	<i>Виды контрольных мероприятий</i>	<i>Количество баллов</i>
1	Программный проект «Классы в C++»	20
2	Программный проект «Наследование»	20
3	Программный проект «Словарь, реализация-1»	20
4	Программный проект «Словарь, реализация-2»	20
5	Ответ на теоретические вопросы	20
<i>Всего в течение семестра</i>		100

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	Оценка по государственной шкале (зачёт)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской.

10. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1	Подбельский В.В. Стандартный Си++ / В.В. Подбельский. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 688 с.	37	+
2	Рао Сидхартха. Освой самостоятельно С++ за 21 день / Сидхартха Рао. – М.: Вильямс, 2013. – 688 с.	28	+
3	Галовиц Я. С++17 STL / Я. Галовиц. – М.: Питер, 2018. – 432 с.	42	+
4	Джосаттис Н.М. Стандартная библиотека С++: справочное руководство / Н.М. Джосаттис. – Вильямс, 2014. – 1136 с.	3	+
5	Лаптев В.В. С++. Объектно-ориентированное программирование / В.В. Лаптев. – СПб.: Питер, 2008. – 464 с.	27	+
Дополнительная литература			
1	Кьюу Дж. Объектно-ориентированное программирование / Дж. Кьюу, М. Джеанини. – СПб.: Питер., 2005. – 238 с.	15	+
2	Страуструп Б. Язык программирования С++ / Б. Страуструп. – М.: Бином, 2011. – 1136 с.	25	+
3	Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / Г. Буч и др. – М.: Вильямс, 2010. – 720 с.	1	+
4	Давыдов В.Г. Технологии программирования. С++ / В.Г. Давыдов. – СПб.:БХВ-Петербург, 2005. – 672 с.	1	

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Microsoft Visual Studio 2012 и более новые версии.
2. Embarcadero CodeGear RadStudio C++ Builder (начиная с версии 6.0)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры прикладной механики и компьютерных технологий с изменениями (без изменений) на 20____ год.

Протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____