Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце:

ФИО: Усынин Максим Валерьевий разовательное учреждение высшего образования должность: Ректор

Дата подписания: 28.04 **«Международный Институт Дизайна и Сервиса»** Уникальный программный ключ:

f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

(ЧОУВО МИДиС)

Кафедра математики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ С++

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика Направленность (профиль): Разработка компьютерных игр и приложений с виртуальной и дополненной реальностью Квалификация выпускника: бакалавр Форма обучения: очная

Год набора: 2025

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (Приказ Министерства образования и науки $P\Phi$ от 19 сентября 2017 г. N 922).

Автор-составитель: к. ф.-м. н., доцент С.С. Чеботарев

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 9 от 28.04.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля), цели и задачи освоения дисциплины (модуля)4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
б. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)15
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дис- циплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)18

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Наименование дисциплины

Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке С++

1.2. Цель дисциплины

Цель курса состоит в изучении теоретических основ и практическом освоении методов и средств объектно-ориентированного программирования как одной из основных, перспективных и быстро развивающихся моделей программирования, являющейся в настоящее время базой для создания программных систем и составляющей фундаментальную компоненту образования профессионала в области информационных технологий.

1.3. Задачи дисциплины

В ходе освоения дисциплины студент должен решать такие задачи как:

- 1) знакомство с основными положениями концепции объектно-ориентированного программирования на языке С++;
 - 2) знакомство с принципами S.O.L.I.D. и паттернами ООП;
- 3) освоение приёмов объектно-ориентированного решения задач и способов построения объектно-ориентированных программ на языке C++;
- 4) формирование навыков самостоятельной разработки, отладки, испытаний и документирования программ на языке объектно-ориентированного программирования для решения задач обработки числовой и текстовой информации, организации диалога с пользователем, моделирования.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компе-		
компетенций выпускника	тенций		
ПК-1 Способен кодировать	ПК-1.1. Разрабатывает код информационных систем и баз		
на языках программирова-	данных информационных систем.		
ния (объектно-ориентиро-	ПК-1.2. Осуществляет верификацию кода, баз данных и		
ванных, современных струк-	- структуры баз данных информационных систем		
турных языках, языках	ПК-1.3. Устраняет обнаруженные несоответствия с при-		
современных бизнес-при-	менением методик тестирования разрабатываемых		
ложений)	информационных систем		
ПК-2 Способен проводить	ПК-2.1. Применять методы обследования организации и		
обследование организаций,	анализа входной информации для формирования требова-		
выявлять информационные	ний к информационной системе		
потребности пользователей,	ПК-2.2. Осуществлять деятельность по проведению пе-		
формировать требования к	реговоров и презентаций для информирования заказчиков		
информационной системе	о возможностях информационной системы.		
	ПК-2.3. Выявлять информационные потребностей пользо-		
	вателей, определяет возможности достижения соответ-		
	ствия информационных систем первоначальным требова-		
	ниям заказчика, разрабатывает стратегии управления		
	заинтересованными сторонами в проекте.		
ПК-3 Способен проектиро-	ПК-3.1. Выполнять действия разработке прототипов		
вать и разрабатывать	информационных систем, мобильных и веб приложений		
информационные системы в	ПК-3.2. Выполнять действия по проектированию, верифи-		
соответствии с требовани-	кации информационных систем, мобильных и веб при-		
ями заказчика	ложений в соответствии с требованиями заказчика.		

ПК 3.3. Владеть инструментами и методами разработки и
тестирования баз данных информационных систем

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке С++» относится к элективным дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Разработка компьютерных игр и приложений с виртуальной и дополненной реальностью.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов. Дисциплина изучается на 2 курсе, 3 и 4 семестр.

Состав и объем дисцип.	лины и виды уче	бных занятий
Вид учебных занятий	Всего	Разделение

Вид учебных занятий	Всего	Разделение по семестрам	
		3	4
Общая трудоемкость, ЗЕТ	10	4	6
Общая трудоемкость, час.	360	144	216
Аудиторные занятия, час.	148	68	80
Лекции, час.	54	34	20
Практические занятия, час., в т.ч. в	94	34	60
форме практической подготовки	94	34	60
Самостоятельная работа	212	76	136
Курсовая работа	+	-	+
Контрольные работы	-	_	-
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен	Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия ООП.

Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы, доступ к данным

Основные понятия ООП: объект, класс, данные, методы. Объект как совокупность данных и набора методов. Семантика объекта: данные как отражение состояния объекта и методы как средства обеспечения взаимодействия объектов.

Классы объектов: назначение и семантика. Представление классов. Объекты как экземпляры классов.

Создание объектов уже существующего типа. Использование объекта. Обращение к объекту в целом и его отдельным полям, и методам.

Тема 1.2 Принципы объектно-ориентированного программирования. Инкапсуляция

Инкапсуляция данных и скрытие информации. Инкапсуляция и области видимости. Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы. Проперти-свойства (Property)

Тема 1.3 Принципы ООП: наследование

Отношение наследования для классов. Реализация спецификации и обобщения

свойств объектов. Простое и множественное наследование. Сценарии наследования. Иерархия классов.

Тема 1.4 Принципы ООП: полиморфизм

Переопределение методов. Раннее и позднее связывание. Реализация виртуальных методов. Распределение функций при использовании виртуальных методов. Повторное использование кода за счет использования виртуальных методов. Использование виртуальных функций при внутренней реализации класса.

Раздел 2. Применение ООП.

Тема 2.1 Класс object

Платформа NET Framework. Класс object. Методы класса object. Упаковка (boxing) и распаковка (unboxing) типов. Рефлексии (Reflections) и атрибуты (Attributes) на платформе .NET Framework

Тема 2.2 Абстрактные и статические методы

Статические и абстрактные методы. Абстрактные классы. Сферы применения статических и абстрактных методов. Реализация статических и виртуальных методов. Переопределение методов и свойств. Абстрактные методы. Распределение функций при использовании виртуальных методов. Повторное использование кода за счет использования виртуальных методов.

Тема 2.3 Коллекции и дженерики

Основные коллекции (массив, список, очередь, стек) и их применение. Обобщённые классы (дженерики), универсальные коллекции (словари, хэш-таблицы, связанные списки).

Тема 2.4 Делегаты и события

Назначение и синтаксис делегатов. Анонимные делегаты. События, подписка и их применение.

Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке C++ Тема 3.1. Интерфейсы. Принципы S.O.L.I.D

Тип данных Interface. Определение. Сравнение интерфейсов и абстрактных классов. Принципы S.O.L.I.D., их назначение и причины появления, практическое применение

Тема 3.2. Порождающие паттерны ООП

Singleton (одиночка), Factory (фабрика), Builder (строитель), Dependency injection (внедрение зависимости), Service Locator (локатор служб), Object pool (пул объектов).

Тема 3.3. Структурирующие паттерны

Adapter или wrapper (адаптер, обертка), Decorator (декоратор, оформитель), Facade (фасад), Proxy или surrogate (прокси, заместитель, суррогат)

Тема 3.4. Паттерны поведения

Iterator (итератор, указатель), State (состояние), Observer или Listener (наблюдатель, слушатель), Strategy (стратегия), Command или action (команда, действие), Mediator (посредник), Interpreter (интерпретатор), Memento (хранитель), Visitor (посетитель)

Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП

Тема 4.1. Введение в вёрстку User Interface (UI) с помощью фреймворка WPF

Объектно-ориентированный фреймворк WPF: история, особенности, применение.

Тема 4.2. Базовые компоненты

Базовые компоненты, принципы адаптивной компоновки. Основы и приёмы вёрстки UI. Пользовательские элементы управления (контролы).

Тема 4.3. Стили, шаблоны, триггеры, анимация

Пользовательские стили, шаблоны, применение триггеров и анимации.

Тема 4.4. Привязки данных. Приёмы создания сложных интерфейсов

Механизм привязки данных: односторонняя и двусторонняя привязка. Шаблоны данных.

Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП Тема 5.1. Особенности C++ 3.0, Ling

Лямбда выражения, методы расширения и язык запросов Linq.

Тема 5.2. Базы данных и ORM системы.

ООП при работе с базами данных. Введение в принципы ORM систем. Применение Microsoft Entity Framework.

Тема 5.3. Паттерн CRUD и EF

Паттерн Create, Read, Update, Delete (CRUD) при работе с базой данных (БД) MS SQL Server через Entity Framework (EF)

Тема 5.4. Паттерн MVVM

Паттерн Model-View-ViewModel (MVVM) при разработке информационных систем.

5.2. Тематический план

5.2. Тематический план						
]	Количест	гво часо	В	
		из них				
	CTB	Самостоятельная ра- бота			из них	
	KO					ИЗ
	ëM	ная	ble [СИС	них
Номера и наименование разделов и тем	Общая трудоёмкость	ente ra	Аудиторные занятия	ИИ	Практические занятия	Практическая подготовка
	dт	ятел	ИТИ,	Лекции	актичес	рактическа подготовка
	цая	CTC	1yz 38	Щ	3a]	TINY
	19(OW1			III	одо Одо
	\mathcal{O}	C				
3,0	семестр					
Раздел 1. Осно		нятия (ОП			
Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы,	10	6	4	2	2	2
доступ к данным						
Тема 1.2 Принципы объектно-ориенти-	10	6	4	2	2	2
рованного программирования. Инкапсу-						
ляция						
Тема 1.3 Принципы ООП: наследование	12	6	6	3	3	3
Тема 1.4 Принципы ООП: полиморфизм	12	6	6	3	3	3
Итого по разделу 1	ого по разделу 1 44 24 20 10 10 10 Раздел 2. Применение ООП					
	•					
Тема 2.1 Класс object	10	6	4	2 2	2 2	2 2
Тема 2.2 Абстрактные и статические методы	10	0	4	2	2	2
Тема 2.3 Коллекции и дженерики	12	6	6	3	3	3
	12	6	6	3	3	3
Тема 2.4 Делегаты и события						
Итого по разделу 2	44	24	20	10	10	10
Раздел 3. Проектирование объектно-с		F				
Тема 3.1. Интерфейсы. Принципы S.O.L.I.D	16	8	8	4	4	4
Тема 3.2. Порождающие паттерны ООП	16	8	8	4	4	4
Тема 3.3. Структурирующие паттерны	16	8	8	4	4	4
Тема 3.4. Паттерны поведения	8	4	4	2	2	2
Итого по разделу 3	56	28	28	14	14	14
Итого за 3 семестр	144	76	68	34	34	34
4 семестр						
Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением						
=	инципо:		I T	F		
	, ,					

Тема 4.1. Введение в вёрстку User Inter-	22	12	10	2	8	8
face (UI) с помощью фреймворка WPF						
Тема 4.2. Базовые компоненты	22	12	10	2	8	8
Тема 4.3. Стили, шаблоны, триггеры,	22	12	10	2	8	8
анимация						
Тема 4.4. Привязки данных. Приёмы со-	24	14	10	4	6	6
здания сложных интерфейсов						
Итого по разделу 4	90	50	40	10	30	30
Раздел 5. Разработка информационни	ых систе	м с при	менение	м прин	ципов О	ОП
Тема 5.1. Особенности С++ 3.0, Linq	22	12	10	2	8	8
Тема 5.2. Базы данных и ORM системы	22	12	10	2	8	8
Тема 5.3. Паттерн CRUD и EF	22	12	10	2	8	8
Тема 5.4. Паттерн MVVM	24	14	10	4	6	6
Итого раздел 5	90	50	40	10	30	30
Курсовая работа	36	36				
Итого за 4 семестр	216	136	80	20	60	60
Итого по дисциплине	360	212	148	54	94	94
Всего зачетных единиц	10					

5.3. Лекционные занятия

Тема	Содержание		Формиру- емые компе- тенции
Pas			
Тема 1.1 Объект, класс, дан-	Основные понятия ООП: объект,	2	ПК-1
ные, методы, доступ к дан-	класс, данные, методы. Объект как со-		ПК-2
ным	вокупность данных и набора методов.		ПК-3
	Семантика объекта: данные как от-		
	ражение состояния объекта и методы		
	как средства обеспечения взаимодей-		
	ствия объектов.		
	Классы объектов: назначение и семан-		
	тика. Представление классов. Объекты		
	как экземпляры классов.		
Тема 1.2 Принципы	Инкапсуляция данных и скрытие	2	ПК-1
объектно-ориентированного	информации. Инкапсуляция и области		ПК-2
программирования. Инкап-	видимости. Классификация методов:		ПК-3
суляция	конструкторы, деструкторы, селекто-		
	ры и модификаторы. Проперти-		
	свойства (Property)		
Тема 1.3 Принципы ООП:	Отношение наследования для классов.	3	ПК-1
наследование	Реализация спецификации и обобще-		ПК-2
	ния свойств объектов. Простое и		ПК-3
	множественное наследование. Сцена-		
т 14 п 00п	рии наследования. Иерархия классов.	2	THC 1
Тема 1.4 Принципы ООП:	Переопределение методов. Раннее и	3	ПК-1
полиморфизм	позднее связывание. Реализация вир-		ПК-2
	туальных методов. Распределение		ПК-3
	функций при использовании виртуаль-		
	ных методов. Повторное использова-		

	ние кода за счет использования виртуальных методов. Использование вир-		
	туальных функций при внутренней		
	реализации класса		
	Раздел 2. Применение ООП		
Тема 2.1 Класс object	Платформа NET Framework. Класс ob-	2	ПК-1
· ·	јест. Методы класса објест. Упаковка		ПК-2
	(boxing) и распаковка (unboxing)		ПК-3
	типов. Рефлексии (Reflections) и атри-		
	буты (Attributes) на платформе .NET		
	Framework		
Тема 2.2 Абстрактные и	Статические и абстрактные методы.	2	ПК-1
статические методы	Абстрактные классы. Сферы примене-		ПК-2
	ния статических и абстрактных мето-		ПК-3
	дов. Реализация статических и вирту-		
	альных методов. Переопределение ме-		
	тодов и свойств. Абстрактные методы.		
	Распределение функций при использо-		
	вании виртуальных методов. Повтор-		
	ное использование кода за счет ис-		
T. 2.2.10	пользования виртуальных методов.	2	FII. 1
Тема 2.3 Коллекции и дже-	Основные коллекции (массив, список,	3	ПК-1
нерики	очередь, стек) и их применение.		ПК-2
	Обобщённые классы (дженерики),		ПК-3
	универсальные коллекции (словари, хэш-таблицы, связанные списки).		
Torra 24 Hayanayyy y aa		3	ПК-1
Тема 2.4 Делегаты и со- бытия	Назначение и синтаксис делегатов. Анонимные делегаты. События,	3	ПК-1
OBITEM	подписка и их применение.		ПК-2
Разлен 3 Проектирования	е объектно-ориентированных программ	 H9 G3	
Тема 3.1. Интерфейсы.	Тип данных Interface. Определение.	4	ПК-1
Принципы S.O.L.I.D	Сравнение интерфейсов и абстрактных	•	ПК-2
	классов. Принципы S.O.L.I.D., их на-		ПК-3
	значение и причины появления, прак-		
	тическое применение		
Тема 3.2. Порождающие пат-	Singleton (одиночка), Factory (фабри-	4	ПК-1
терны ООП	ка), Builder (строитель), Dependency		ПК-2
_	injection (внедрение зависимости),		ПК-3
	Service Locator (локатор служб), Object		
	pool (пул объектов)		
Тема 3.3. Структурирующие	Adapter или wrapper (адаптер, оберт-	4	ПК-1
паттерны	ка), Decorator (декоратор, оформи-		ПК-2
	тель), Facade (фасад), Proxy или		ПК-3
	surrogate (прокси, заместитель, сур-		
	рогат)		
Тема 3.4. Паттерны поведе-	Iterator (итератор, указатель), State	2	ПК-1
ния	(состояние), Observer или Listener		ПК-2
	(наблюдатель, слушатель), Strategy		ПК-3
	(стратегия), Command или action (ко-		
	манда, действие), Mediator (посред-		
	ник), Interpreter (интерпретатор),		
	Memento (хранитель), Visitor (посети-		

	тель)		
Раздел 4. Разработка пользог	вательского интерфейса с применением	прині	ципов ООП
Тема 4.1. Введение в вёрстку	Объектно-ориентированный фреймворк	2	ПК-1
User Interface (UI) с помо-	WPF: история, особенности, применение		ПК-2
щью фреймворка WPF			ПК-3
	_		
Тема 4.2. Базовые компонен-	Базовые компоненты, принципы адап-	2	ПК-1
ТЫ	тивной компоновки. Основы и приёмы		ПК-2
	вёрстки UI. Пользовательские элементы		ПК-3
	управления (контролы).		
Тема 4.3. Стили, шаблоны,	Пользовательские стили, шаблоны, при-	2	ПК-1
триггеры, анимация.	менение триггеров и анимации		ПК-2
			ПК-3
Тема 4.4. Привязки данных.	Механизм привязки данных: односто-	4	ПК-1
Приёмы создания сложных	ронняя и двусторонняя привязка. Шаб-		ПК-2
интерфейсов	лоны данных		ПК-3
Раздел 5. Разработка инф	ормационных систем с применением пр	инцип	ов ООП
Тема 5.1. Особенности С++	Лямбда выражения, методы расширения	2	ПК-1
3.0, Linq	и язык запросов Linq.		ПК-2
_	-		ПК-3
Тема 5.2. Базы данных и	ООП при работе с базами данных. Вве-	2	ПК-1
ORM системы.	дение в принципы ORM систем. Приме-		ПК-2
	нение Microsoft Entity Framework		ПК-3
Тема 5.3. Паттерн CRUD и	Паттерн Create, Read, Update, Delete	2	ПК-1
EF	(CRUD) при работе с базой данных (БД)		ПК-2
	MS SQL Server через Entity Framework		ПК-3
	(EF)		
Тема 5.4. Паттерн MVVM	Паттерн Model-View-ViewModel	4	ПК-1
	(MVVM) при разработке информаци-		ПК-2
	онных систем		ПК-3

5.4. Практические занятия в форме практической подготовки

Тема	Содержание	час.	Форми- руемые компе- тенции	Методы и формы контроля формируемых компетенций
	Раздел 1. Основные пон	ятия OOl		
Тема 1.1 Объект, класс, данные, методы, доступ к данным	Создание объектов уже существующего типа. Использование объекта. Обращение к объекту в целом и его отдельным полям и методам.	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Устный опрос
Тема 1.2 Принципы объектно-ориенти-рованного программирования. Инкапсуляция	Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы. Проперти-свойства (Property)	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Устный опрос, решение задач
Тема 1.3 Принципы ООП: наследование	Реализация спецификации и обобщения свойств объектов. Простое и множественное наследование. Сцена-	3	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Устный опрос. Проектная ра- бота

	рии наследования.			
Тема 1.4 Принципы	Реализация виртуальных	3	ПК-1	Устный опрос.
ООП: полиморфизм	методов. Распределение		ПК-2	Проектная ра-
оон: полиморфизм	функций при использова-		ПК-3	бота
	нии виртуальных методов.		1111-5	001a
	Повторное использование			
	кода за счет использования			
	виртуальных методов. Ис-			
	пользование виртуальных			
	функций при внутренней			
	реализации класса	207		
T 41 T0 1	Раздел 2. Применени		TTTC 1	T7 U
Тема 2.1 Класс ob-	Платформа NET Framework.	2	ПК-1	Устный опрос.
ject	Класс object. Методы класса		ПК-2	Решение задач
	object. Упаковка (boxing)и		ПК-3	
	распаковка (unboxing)			
	типов.			
Тема 2.2 Абстракт-	Сферы применения статиче-	2	ПК-1	Устный опрос.
ные и статические	ских и абстрактных мето-		ПК-2	Решение задач
методы	дов. Реализация статиче-		ПК-3	
	ских и виртуальных мето-			
	дов. Переопределение мето-			
	дов и свойств. Абстрактные			
	методы. Распределение			
	функций при использова-			
	нии виртуальных методов.			
	Повторное использование			
	кода за счет использования			
	виртуальных методов.			
Тема 2.3 Коллекции	Основные коллекции	3	ПК-1	Устный опрос,
и дженерики	(массив, список, очередь,		ПК-2	решение задач
,, - F	стек) и их применение.		ПК-3	
	Обобщённые классы (дже-			
	нерики), универсальные			
	коллекции (словари, хэш-			
	таблицы, связанные спис-			
	ки).			
Тема 2.4 Делегаты	События, подписка и их	3	ПК-1	Устный опрос.
и события	применение.		ПК-2	Решение задач
	mpinionionio.		ПК-3	тешение зада т
Разлен 3. Проекти	прование объектно-ориентир	L RAHHLIY		ня языке С++
Тема 3.1. Интерфей-	Тип данных Interface. Опре-	4	программ ПК-1	Решение задач,
сы. Принципы	деление. Сравнение ин-	'	ПК-2	разработка и за-
S.O.L.I.D	терфейсов и абстрактных		ПК-3	щита проекта
⊘, ∪, L, I, D	классов. Принципы		111()	щита проскта
	S.O.L.I.D., их назначение и			
	причины появления, прак-			
	-			
Томо 21 П-	тическое применение	1	ПГ 1	Vorm
Тема 3.2. По-	Singleton (одиночка),	4	ПК-1	Устный опрос
рождающие паттер-	Factory (фабрика), Builder		ПК-2	
ны ООП	(строитель), Dependency		ПК-3	
	injection (внедрение зави-			

	симости), Service Locator			
	/*			
	(локатор служб), Object pool			
Torro 22 Compuestry	(пул объектов)	4	ПК-1	Doom of orrest value
Тема 3.3. Структу-	Adapter или wrapper (адап-	4	ПК-1 ПК-2	Разработка и за-
рирующие паттерны	тер, обертка), Decorator (де-			щита
	коратор, оформитель),		ПК-3	проекта
	Facade (фасад), Proxy или			
	surrogate (прокси, замести-			
Т 24 П	тель, суррогат)	2	ПІС 1	D
Тема 3.4. Паттерны	Iterator (итератор,	2	ПК-1	Решение задач,
поведения	указатель), State (состоя-		ПК-2	разработка и за-
	ние), Observer или Listener		ПК-3	щита проекта
	(наблюдатель, слушатель),			
	Strategy (стратегия),			
	Command или action (ко-			
	манда, действие), Mediator			
	(посредник), Interpreter (ин-			
	терпретатор), Memento (хра-			
D 4 D 7	нитель), Visitor (посетитель)			001
	пользовательского интерфе			
Тема 4.1. Введение в	Объектно-ориентированный	8	ПК-1	Решение задач,
вёрстку User Inter-	фреймворк WPF: история,		ПК-2	разработка и за-
face (UI) с помощью	особенности, применение		ПК-3	щита проекта
фреймворка WPF	P.	0	TTIC 1	D
Тема 4.2. Базовые	Базовые компоненты,	8	ПК-1	Решение задач,
компоненты	принципы адаптивной		ПК-2	разработка и за-
	компоновки. Основы и приё-		ПК-3	щита проекта
	мы вёрстки UI. Пользо-			
	вательские элементы управ-			
Torro 42 Convers	ления (контролы).	8	ПК-1	D
Тема 4.3. Стили,	Пользовательские стили,	8	ПК-1 ПК-2	Решение задач,
шаблоны, триггеры,	_			разработка и за-
анимация.	триггеров и анимации	6	ПК-3	щита проекта
Тема 4.4. Привязки	Механизм привязки дан-	O	ПК-1 ПК-2	Решение задач,
данных. Приёмы со-	ных: односторонняя и двусторонняя привязка. Шаб-		ПК-2 ПК-3	разработка и за-
здания сложных ин- терфейсов	лоны данных		11K-3	щита проекта
	гка информационных систем	с примо	топном прі	ининов ООП
Тема 5.1. Особенно-	Лямбда выражения, методы	8 8	ПК-1	Решение задач,
сти C++ 3.0, Ling	расширения и язык запросов	O	ПК-1	разработка и за-
orn Ciri 5.0, Lilly	Ling.		ПК-2	цита проекта
Тема 5.2. Базы дан-	ООП при работе с базами	8	ПК-3	Решение задач,
ных и ORM си-	данных. Введение в принци-		ПК-1	разработка и за-
стемы.	пы ORM систем. Применение		ПК-2	цита проекта
CICWIDI.	Microsoft Entity Framework		1111-5	щита проскта
Тема 5.3. Паттерн	Паттерн Create, Read, Update,	8	ПК-1	Решение задач,
CRUD и EF	Delete (CRUD) при работе с	0	ПК-1	разработка и за-
CKUDAEI	базой данных (БД) MS SQL		ПК-2 ПК-3	разраоотка и за-
	Server uepes Entity Framework		1111-5	щита проскта
	(EF)			
Тема 5.4. Паттерн	Паттерн Model-View-View-	6	ПК-1	Решение задач,
MVVM	Model (MVVM) при разра-		ПК-1	разработка и за-
1 174 7 7 174	1 moder (mr v mr) liph paspa-		1111-2	paspaoorka n sa-

ботке информационных си-	ПК-3	щита проекта
стем		

5.5. Самостоятельная работа студентов

	_		Форми-	Методы и	
_	Виды		руемые	формы контроля	
Тема	самостоятельной	час.	компе-	формируемых	
	работы		тенции	компетенций	
P	аздел 1. Основные понят	ия ОО		компотонции	
Тема 1.1 Объект, класс,	Создание объектов уже	6	ПК-1	Устный опрос на	
данные, методы, доступ к	существующего типа.		ПК-2	практическом	
данным	Использование объекта.		ПК-3	занятии	
Admirbin	Tienesibsobaline cobekta.		THC 5	запитии	
Тема 1.2 Принципы	Классификация мето-	6	ПК-1	Устный опрос на	
объектно-ориентирован-	дов: конструкторы, де-		ПК-2	практическом	
ного программирования.	структоры, селекторы и		ПК-3	занятии	
Инкапсуляция	модификаторы.				
Тема 1.3 Принципы ООП:	Реализация специфика-	6	ПК-1	Устный опрос на	
наследование	ции и обобщения		ПК-2	практическом	
	свойств объектов.		ПК-3	занятии	
Тема 1.4 Принципы ООП:	Использование вирту-	6	ПК-1	Устный опрос на	
полиморфизм	альных функций при		ПК-2	практическом	
	внутренней реализации		ПК-3	занятии	
	класса				
	Раздел 2. Применение (ООП			
Тема 2.1 Класс object	Платформа NET Frame-	6	ПК-1	Проверка	
	work. Класс object. Me-		ПК-2	домашних задач	
	тоды класса object.		ПК-3		
Тема 2.2 Абстрактные и	Переопределение мето-	6	ПК-1	Проверка	
статические методы	дов и свойств. Аб-		ПК-2	домашних задач	
	страктные методы. Рас-		ПК-3		
	пределение функций				
	при использовании вир-				
	туальных методов.				
Тема 2.3 Коллекции и	Основные коллекции	6	ПК-1	Проверка	
дженерики	(массив, список, оче-		ПК-2	домашних задач	
	редь, стек) и их приме-		ПК-3		
	нение.				
Тема 2.4 Делегаты и со-	События, подписка и их	6	ПК-1	Проверка	
бытия	применение.		ПК-2	домашних задач	
			ПК-3		
Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке С++					
Тема 3.1. Интерфейсы.	Принципы S.O.L.I.D.,	8	ПК-1	Проектная	
Принципы S.O.L.I.D	их назначение и причи-		ПК-2	работа	
	ны появления, практи-		ПК-3		
	ческое применение	_			
Тема 3.2. Порождающие	Singleton (одиночка),	8	ПК-1	Проектная	
паттерны ООП	Factory (фабрика),		ПК-2	работа	
	Builder (строитель),		ПК-3		
	Dependency injection				
	(внедрение зависимо-				
	сти), Service Locator				

1 \ 1	wrapper 8 бертка),	ПК-1	Устный опрос на
ющие паттерны (адаптер, о	бертка),		Vстный оппос на
	· /·	TTT 0 0	Jerman onpoema
Decorator (ne		ПК-2	практическом
ресотатот (дел	коратор,	ПК-3	занятии
оформитель),	Facade		
(фасад), Ргоху	у или		
surrogate (прокс	и, заме-		
ститель, суррога	T)		
Тема 3.4. Паттерны поведе- Iterator (и	тератор, 4	ПК-1	Проектная
ния указатель), State	е (состо-	ПК-2	работа
яние), Observe	er или	ПК-3	
Listener (наблы	одатель,		
слушатель),	Strategy		
\ 1 //	ommand		
	соманда,		
действие), Media	`		
1 //	terpreter		
(интерпретатор)			
\ \ \ \ \	нитель),		
Visitor (посетите			
Раздел 4. Разработка пользовательского ин			
Тема 4.1. Введение в Объектно-ориент	-	ПК-1	Проверка
вёрстку User Interface (UI) ный фреймворы		ПК-2	домашних задач
	енности,	ПК-3	
WPF применение	10	TILC 1	n
	поненты, 12	ПК-1	Защита проектов
•	птивной сновы и	ПК-2 ПК-3	
		11K-3	
приёмы вёрстки Пом зорожем муж		ПК-1	Пророжи
Тема 4.3. Стили, шаблоны, Пользовательски	· /	ПК-1	Проверка
триггеры, анимация. шаблоны, при		ПК-2	домашнего
Тема 4.4. Привязки дан- Механизм п	ривязки 14	ПК-3	задания Защита проектов
ных. Приёмы создания данных: одност	1	ПК-1	защита проектов
сложных интерфейсов и двусторонняя	-	ПК-2	
ка. Шаблоны дан	-	11111-3	
Раздел 5. Разработка информационных с		 енением при	иншипов ООП
Тема 5.1. Особенности С++ Лямбда выражен		ПК-1	Решение задач
3.0, Linq тоды расширения	· ·	ПК-2	
запросов Linq.		ПК-3	
Тема 5.2. Базы данных и ООП при работе	с базами 12	ПК-1	Решение задач
ОКМ системы. данных. Введе		ПК-2	
принципы ORM		ПК-3	
	Microsoft		
Entity Framework			
Тема 5.3. Паттерн CRUD и Паттерн Create.		ПК-1	Решение задач
EF Update, Delete	′	ПК-2	
при работе с баз	` '	ПК-3	
ных (БД) MS SQ			
через Entity Fra	·		
(EF)		<u> </u>	

Тема 5.4. Паттерн MVVM	Паттерн Model-View- ViewModel (MVVM) при разработке информационных си-	14	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Защита проекта
Курсовая работа	стем 1. Подготовка кур-	36	ПК-1	Защита курсовой
	совой работы по выбранной теме. 2. Подготовка презен-		ПК-2 ПК-3	работы
	тации.			

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (далее - Φ OC) по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++» представлен отдельным документом и является частью рабочей программы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕ-ОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

Печатные издания

Павловская, Т.А.С/С ++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование: учеб. для вузов / Т.А. Павловская. - СПб: Питер,2023. - 496с.: ил. - (Учебник для вузов).

Электронные издания (электронные ресурсы)

- 1. Зыков, С.В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С.В. Зыков. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2025. 285 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/560815 (дата обращения: 22.04.2025).
- 2. Огнева, М.В. Программирование на языке C++: практический курс: учебник для вузов / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина, А.А. Казачкова. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2025. 342 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/563618 (дата обращения: 22.04.2025).
- 3. Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская. 4-е изд. Москва: Юрайт, 2025. 108 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/562040 (дата обращения: 22.04.2025).
- 4. Тузовский, А.Ф. Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов / А.Ф. Тузовский. Москва: Юрайт, 2025. 213 с. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: https://urait.ru/bcode/561394 (дата обращения: 22.04.2025).

Дополнительные источники (при необходимости)

1. Орлов, С.А. Теория и практика языков программирования: учеб. для вузов/ С.А.Орлов. – СПб.: Питер,2021. – 432с.: ил. – (Учебник для вузов).

2. Тюгашев, А. Языки программирования: учеб. / А. Тюгашев. - СПб.: Питер,2023. — 432с.: ил. — (Учебник для вузов).

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для выполнения заданий, предусмотренных рабочей программой используются рекомендованные Интернет-сайты, ЭБС.

Электронные образовательные ресурсы

- Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: https://minobrnauki.gov.ru/
- Федеральный портал «Российское образование»: http://edu.ru/;
- Образовательная платформа «Юрайт»: https://urait.ru
- Виртуальная академия Microsoft // [Электронный ресурс]: https://mva.microsoft.com/.
- Программы дистанционного обучения в НОУ «ИНТУИТ» // [Электронный ресурс]: http://www.intuit.ru.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объектно-ориентированное программирование является важнейшим этапом формирования компетенции проектирования и внедрения компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивает профессиональную подготовку в области программирования, развивает мышление и навыки алгоритмизации.

Цель дисциплины - состоит в изучении теоретических основ и практическом освоении методов и средств объектно-ориентированного программирования как одной из основных, перспективных и быстро развивающихся моделей программирования, являющейся в настоящее время базой для создания программных систем и составляющей фундаментальную компоненту образования программиста-профессионала.

Основные задачи дисциплины — овладеть основными положениями концепции объектно-ориентированного программирования, основные приемы объектно-ориентированного решения задач и способы построения объектно-ориентированных программ, навыками самостоятельной разработки, отладки, испытаний и документирования программ на языке объектно-ориентированного программирования для решения задач обработки числовой и текстовой информации, организации диалога с пользователем, моделирования.

Структура дисциплины включает в себя пять тематических разделов, лекционные, практические занятий и самостоятельную работу обучающихся.

- Раздел 1. Основные понятия ООП.
- Раздел 2. Применение ООП.
- Раздел 3. Проектирование объектно-ориентированных программ на языке С++.
- Раздел 4. Разработка пользовательского интерфейса с применением принципов ООП.
- Раздел 5. Разработка информационных систем с применением принципов ООП.

Для организации самостоятельной работы предназначен фонд оценочных средств по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и программирование на языке C++», в котором содержатся описание заданий, методические рекомендации к их выполнению, списки учебной, справочной и дополнительной литературы, тест для самоконтроля, а также вопросы к экзамену.

При самостоятельном изучении необходимо заранее составить план подготовки к вопросам, относящимся к основным разделам дисциплины:

- прочитать основные понятия и логику изложения тем в лекционном материале;
- разобрать все практические примеры;
- выполнить домашние и самостоятельные задания;

• разработать несколько больших проектов.

Для выступления, на практических занятиях обучающиеся готовят сообщения (мультимедийные презентации), которые заслушиваются и обсуждаются в группе. Доклады в монологической (или диалогической) форме развивают навыки работы с аудиторией для повышения интеллектуального развития, культурного уровня и профессиональной компетентности. Для любой формы самостоятельной работы важно развивать навыки освоения научного (учебного) материала, умение изложить результаты своих интеллектуальных усилий и в логически корректной форме представить их.

При подготовке к экзамену следует обратить внимание на содержание основных разделов дисциплины, определение основных понятий курса, формулировку основных принципов ООП.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
 - консультационная помощь.

Формы самостоятельной работы студентов определяются при разработке рабочих программ учебных дисциплин содержанием учебной дисциплины, учитывая степень подготовленности студентов.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Виды самостоятельные работы студентов:

- решение домашних задач;
- работа с конспектом лекций;
- проектная работа (разработка программного обеспечения по техническому задания);
 - анализ и рефакторинг демонстрационных проектов.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень информационных технологий:

Платформа для презентаций Microsoft powerpoint;

Онлайн платформа для командной работы Miro;

Текстовый и табличный редактор Microsoft Word;

Портал института http://portal.midis.info

Перечень программного обеспечения:

1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755)

Mozilla Firefox

Adobe Reader

ESET Endpoint Antivirus

Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166)

MicrosoftTM Office®

Google Chrome

«Гарант аэро»

КонсультантПлюс

Unity

Visual Studio

XAMPP

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

«Гарант аэро»

КонсультантПлюс

Научная электронная библиотека «Elibrary.ru».

Сведения об электронно-библиотечной системе

No	Основные сведения об электронно-библиотечной	Краткая характеристика		
п/п	системе	краткая характеристика		
1.	Наименование электронно-библиотечной системы,	Образовательная платформа		
	представляющей возможность круглосуточного	«Юрайт»: https://urait.ru		
	дистанционного индивидуального доступа для каж-			
	дого обучающегося из любой точки, в которой			
	имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интер-			
	нет			

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий, аудиторий для практических занятий	Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения
1.	Лаборатория	Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное
	программирования и	оборудование:
	баз данных № 247	Компьютер
		Проектор
	(Лаборатория для	Экран для проектора
	проведения занятий	Компьютерный стол
	всех видов, групповых	
		Стол преподавателя
	-	Стул преподавателя
		Доска магнитно-маркерная
	-	Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в
	тестации)	электронную информационно-образовательную среду
		МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную
		сеть «Интернет».
2.		Библиотека. Читальный зал с выходом в Интернет № 122
	ный зал № 122	Автоматизированные рабочие места библиотекарей
		Автоматизированные рабочие места для читателей
		Принтер
		Сканер
		Стеллажи для книг
		Кафедра
		Выставочный стеллаж
		Каталожный шкаф
		Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной ра-
		боты)

Стенд информационный

Условия для лиц с ОВЗ:

Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ

Линза Френеля

Специальная парта для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата

Клавиатура с нанесением шрифта Брайля

Компьютер с программным обеспечением для лиц с ОВЗ

Световые маяки на дверях библиотеки

Тактильные указатели направления движения

Тактильные указатели выхода из помещения

Контрастное выделение проемов входов и выходов из помещения

Табличка с наименованием библиотеки, выполненная шрифтом Брайля

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».