


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Математического обеспечения ЭВМ
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины
 Абрамов Г.В.
подпись, расшифровка подписи
23.03.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01 Объектно-ориентированный анализ и проектирование
Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

01.03.02 прикладная математика и информатика

2. Профиль подготовки/специализация: Прикладная математика и компьютерные технологии

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: МО ЭВМ

6. Составители программы: Авсеева О.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол № 5 от 22.03.2024

8. Учебный год: 2026-2027

Семестр(ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов систематизированных знаний в области объектно-ориентированного проектирования и практических навыков оформления результатов в виде UML-диаграмм.

Задачи учебной дисциплины: формирование у студентов представления об объектно-ориентированном подходе к проектированию и разработке программного

обеспечения с использованием различных современных сред и языков программирования.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 и является дисциплиной по выбору. Предшествующими для данной дисциплины является дисциплина Объектно-ориентированное программирование.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-5	Способен выполнять работы по созданию (модификации), управлению и сопровождению ИТ-решений, с использованием современных языков программирования, пакетов прикладных программ моделирования методов параллельной обработки данных	ПК-5.3	Осуществляет кодирование на языках программирования в том числе, с использованием методов параллельной и распределенной обработки данных, проводит тестирование и верификацию разработанного ПО, в том числе, ИС и ИР.	знать: принципы гибкой разработки программных приложений SOLID, основные паттерны проектирования
ПК-6	Способен проводить обработку и анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	ПК-6.3	Проводит аналитическое исследование в соответствии с согласованными требованиями заказчика, в том числе, с использованием технологий больших данных.	уметь: анализировать программные продукты с точки зрения соблюдения принципов гибкой разработки, применять паттерны проектирования на практике владеть: приемами объектно-ориентированного анализа

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) —
2 / 72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	Всего	По семестрам	
		6 семестр	
Аудиторные занятия	32	32	
в том числе:	лекции	16	16
	практические	-	-
	лабораторные	16	16
Самостоятельная работа	40	40	
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – <u> </u> час.)	0	0	

Итого:	72	72
--------	----	----

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Основные объектно-ориентированные концепции	Использование диаграмм классов в качестве визуального средства. Инкапсуляция и скрытие данных. Наследование и Композиция. Разница между интерфейсом и реализацией.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5286
1.2	Паттерны проектирования.	Поведенческие паттерны проектирования: стратегия, шаблонный метод, наблюдатель, команда, итератор, Структурные паттерны: адаптер, декоратор, фасад. Порождающие паттерны: фабричный метод, абстрактная фабрика, одиночка	
1.3	Принципы гибкого проектирования SOLID	Что такое гибкое проектирование. Принцип единственной обязанности. Принцип открытости/закрытости. Принцип подстановки Лисков. Принцип инверсии зависимости. Принцип разделения интерфейсов	
2. Лабораторные работы			
2.1	Паттерны проектирования	1. Паттерн Стратегия. 2. Паттерн Шаблонный метод. 3. Паттерн Команда. 4. Паттерн Наблюдатель. 5. Паттерн Адаптер 6. Паттерн фабричный метод и Абстрактная фабрика 7. Паттерн Одиночка. 8. Паттерн Декоратор	Объектно-ориентированный анализ и проектирование https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5286

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Основные объектно-ориентированные концепции	2	-	-	4	6
1.2	Паттерны проектирования	12	-	16	32	60
1.3	Принципы гибкого проектирования SOLID	2	-	-	4	6
	Итого:	16	-	16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При работе с лекционным материалом рекомендуется использовать рекомендуемую литературу по соответствующим темам. Для выполнения заданий лабораторных работ использовать один из объектно-ориентированных языков (например, Java или C#).

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Мартин Р., Матрин М. Принципы, паттерны и методика гибкой разработки на языке C#. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 768 с.
2.	Фримен Э., Фримен Э., Сьерра К., Бейтс Б. Паттерны проектирования. – СПб.: Питер, 2011. – 665 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Буч Г., Максимчук Р. А., Энгл М. У., Янг Б. Дж., Коннален Д., Хьюстон К. А. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2008. – 720 с.
2.	Вайсфельд М. Объектно-ориентированное мышление. – СПб.: Питер, 2014. – 314 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	www.lib.vsu.ru
2.	Объектно-ориентированный анализ и проектирование https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5286

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Астахова И. Ф. Объектно ориентированное проектирование информационных систем (Учебное пособие). Астахова И.Ф., Трофименко Е.В. - Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. – 52с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии). В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды лекций: информационная, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п. 15в

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Терминальная рабочая станция SunRay 2 (терминалы с мониторами) (15 шт.)

Мультимедиа-проектор Nec NP100

Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G

Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD

Моноблок Apple iMac MD093RU/A Core i5 (2.70)8 Гб/1 Тб/GeForce GT640M 512Мб/21,5" (15 шт.)
Компьютер APPLE Mac Pro MD772RU/A Xeon W3565/8 гб,2 Тб
Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G
Мультимедиа-проектор BENQ MX503 DLP 2700 лм, 13000:1, 1024*768
Терминальная рабочая станция SunRay2 (терминалы с мониторами) (15 шт.)
Коммутатор D-Link DES-1016D

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основные объектно-ориентированные концепции	ПК-5	ПК-5.3	<i>Тест</i>
2.	Паттерны проектирования	ПК-6	ПК-6.3	<i>Лабораторные работы</i>
3.	Принципы гибкого проектирования SOLID	ПК-6	ПК-6.3	<i>Тест</i> <i>Лабораторные работы</i>
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет				<i>Тест</i>

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Лабораторные работы
Тестовые задания

Пример задания на лабораторную работу

1. Создайте рабочую структуру, которая принимает список имен файлов из командной строки. Она открывает каждый файл, за исключением последнего, для чтения, а последний для записи. Эта рабочая структура обрабатывает каждый входящий файл, используя неопределенную политику, а затем пишет результат в последний файл. Наследуйте от этой рабочей структуры для создания двух разных приложений:

А) Первое конвертирует все литеры каждого файла в верхний регистр.

Б) Второе ищет файлы, в которых содержатся слова из первого файла.

2. С клавиатуры (или из файла) вводится текст. Зашифровать его одним из трех методов (методы шифрования можно выбрать произвольно)

Пример тестового задания:

Вариант 1

Перечислить принципы гибкой разработки

Является ли класс Client открытым или закрытым? Если нет, привести пример дизайна согласующегося с принципом OCP



Принцип разделения интерфейсов (ISP)

Определите паттерн по описанию: Предоставляет единый интерфейс к группе интерфейсов подсистемы. Определяет высокоуровневый интерфейс, делая подсистему проще для использования.

Определите паттерн по описанию: Определяет алгоритм, некоторые этапы которого делегируются подклассам. Позволяет подклассам переопределить эти этапы, не меняя структуру алгоритма.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Тестовые задания

Перечень вопросов к зачету:

- 1) SOLID принципы. Принцип единственной обязанности
- 2) SOLID принципы. Принцип открытости/закрытости
- 3) SOLID принципы. Принцип подстановки Лисков
- 4) SOLID принципы. Принцип инверсии зависимости
- 5) SOLID принципы. Принцип разделения интерфейсов
- 6) Паттерны проектирования: Команда
- 7) Паттерны проектирования: Шаблонный метод
- 8) Паттерны проектирования: Стратегия
- 9) Паттерны проектирования: Фасад
- 10) Паттерны проектирования: Одиночка
- 11) Паттерны проектирования: Null-объект
- 12) Паттерны проектирования: Фабричный метод
- 13) Паттерны проектирования: Абстрактная фабрика
- 14) Паттерны проектирования: Декоратор
- 15) Паттерны проектирования: Итератор
- 16) Паттерны проектирования: Адаптер

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом объектно-ориентированного проектирования;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами;
- 4) умение применять паттерны проектирования;

Для оценивания результатов обучения на зачете используется шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание принципов гибкой разработки программных приложений и основных паттернов проектирования, умение анализировать программные продукты с точки зрения соблюдения принципов гибкой разработки, владение приемами объектно-ориентированного анализа.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание принципов гибкой разработки программных приложений и основных паттернов проектирования или содержатся отдельные пробелы в понимании принципов применения паттернов проектирования</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>

<i>показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания принципов гибкой разработки, или не умеет использовать паттерны проектирования или допускает существенные ошибки в их применении</i>		
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки</i>	–	<i>Не зачтено</i>