

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Математического обеспечения ЭВМ



(Абрамов Г.В.)  
23.03.2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Программная инженерия

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки / специальности:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

2. Профиль подготовки / специализации / магистерская программа:

Инженерия программного обеспечения

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:

Математического обеспечения ЭВМ

6. Составители программы: Горбенко Олег Данилович

ученая степень

ученое звание

oleg\_dan@mail.ru

ПММ

e-mail

факультет

Математического обеспечения ЭВМ

кафедра

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

8. Учебный год: 2026 - 2027

Семестр(-ы): 5

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

### Цели дисциплины:

- Освоение принципов автоматизированной разработки программных средств и информационных систем, изучить пакеты программ для автоматизации разработки новых программ. Применить полученные знания и навыки на примере разработки конкретных программ.
- Формирование способности к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами

### Задачи дисциплины:

- Формирование и развитие навыков применения современных эффективных технологий разработки сложных программных систем.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

### Блок ФТД. Факультативы.

Для успешного освоения необходимо иметь базовые знания высшей математики, информатики и информационных технологий, навыки работы с пакетами прикладных программ, уметь программировать и разбираться в структуре алгоритмов, знать теорию графов и основы объектно-ориентированного программирования, разбираться в базах данных. Данная дисциплина является основой для дисциплины «Объектно-ориентированные CASE - технологии», изучаемой в магистратуре, пересекается с дисциплинами: «Проектирование информационных систем», «Язык UML», «Разработка и стандартизация информационных технологий и программных средств».

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-5	Способность к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем; к интеграции информационных	ПК-5.1	Применяет современные эффективные технологии разработки сложных программных систем.	Знать: - стандартные методы обработки результатов исследований/ Уметь: - обрабатывать результаты исследований; Владеть: - навыками использования стандартных методов обработки результатов исследований

	систем с используемыми аппаратно-программными комплексами			
--	---	--	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 1 /36.**

**Форма промежуточной аттестации(зачет/) зачет**

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		семестра 5	№ семестра	...
Контактная работа	16	16		
в том числе:	Лекции	16	16	
	Практические			
	Лабораторные			
	курсовая работа			
	<i>др. виды(при наличии)</i>			
Самостоятельная работа	20	20		
Промежуточная аттестация (для экзамена)				
Итого:	36	36		

#### 13.1. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Процессы программного обеспечения (ПО)	Модели и процессы жизненного цикла программного обеспечения; модели оценки зрелости процессов ПО; метрики процессов ПО. Примеры реализации основных идей программной инженерии. Рассмотрение конкретных примеров автоматизации разработки программного обеспечения.
2	Требования к ПО и спецификация требований	Извлечение требований; методы моделирования для анализа требований; функциональные и нефункциональные требования; прототипирование; основные понятия методов формальной спецификации.
3	Разработка ПО	Основные понятия и принципы разработки ПО; архитектура ПО; структурная разработка; объектно-ориентированный анализ и разработка; компонентно-базирующаяся разработка; разработка ПО для повторного использования.
4	Аттестация и тестирование ПО	Планирование аттестационного тестирования; основы тестирования (проектирование и генерации тестов, процесс тестирования); тестирование по методу "черного ящика" и методу "белого ящика"; тестирование модулей, интеграция модулей и проверка правильности интеграции, тестирование системы; объектно-ориентированное тестирование; инспектирование.

5	Развитие ПО	Сопровождение ПО; свойства сопровождаемого ПО; реинженерия ПО; наследуемые (legasy) системы; повторное использование и переносимость ПО.
6	Управление проектом ПО	Управление командой проекта (процессы проекта, организация команды и принятие решений, распределение ролей и ответственности, отслеживание состояния процесса, решение проблем в команде); планирование работ; методы оценки стоимости проекта и измерения характеристик качества ПО; анализ рисков; управление конфигурациями; управление качеством; средства поддержки управления проектом.
7	Среды и средства поддержки	Среда программирования; средства моделирования для разработки и анализа требований ПО; средства тестирования; средства управления конфигурациями; механизмы для интеграции средств.

### 13.2. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Процессы программного обеспечения (ПО)	2			2	4
2	Требования к ПО и спецификация требований	2			3	5
3	Разработка ПО	5			3	8
4	Аттестация, тестирование ПО	2			4	6
5	Развитие ПО	2			3	5
6	Управление проектом ПО	1			2	3
7	Среды и средства поддержки	2			3	5
Итого:		16			20	36

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др)*

**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	Мейер, Бертран. Объектно-ориентированное конструирование программных систем / Бертран Мейер ; пер. с англ. В.А. Биллинга [и др.] ; под ред. В.А. Биллинга. — М. : Рус. ред., 2005. — XIV, 1198, [1] с. : ил. + 1 CD-ROM
2	Штерн, Виктор. Основы С++ : Методы программной инженерии / В. Штерн ; Пер.с англ. С. Орлова; Под ред. А. Вендрова. — М. : Лори, 2003. — 860 с. : ил
3	Орлов, Сергей Александрович. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем / С.А. Орлов. — 3-е изд. — СПб.: Питер, 2004. — 526 с.: ил. — (Учебник для вузов).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Бобровский, Сергей Игоревич. Программная инженерия: Технологии Пентагона на службе российских программистов / С.И. Бобровский.— СПб.: Питер, 2003. — 219, [2] с.: ил.
5	Липаев, В.В. Программная инженерия. Методологические основы: учебник для студ. вузов / В.В. Липаев; Гос. ун-т - высш. шк. экономики.— М.: ТЕИС, 2006. — 605, [1] с.: ил.
7	Йодан, Э. Структурное проектирование и конструирование программ / Э. Йодан; Пер. с англ. В.В. Фролова и Л.А. Теплицкого; Под ред. Л.Н. Королева. — М.: Мир, 1979. — 415 с.: ил.
8	Агафонов, Валерий Николаевич. Спецификация программ: Понятийные средства и их организация / В.Н. Агафонов; Отв. ред. В.Е. Котов. — 2-е изд., испр. и доп. — Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1990. — 220, [3] с.: ил.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
9	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/497/353/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/497/353/info</a> – Университет информационных технологий. Введение в программную инженерию
10	<a href="http://www.osp.ru/os/2011/10/13012235/">http://www.osp.ru/os/2011/10/13012235/</a> – Издательство «Открытые системы». Программная инженерия и смежные дисциплины
11	<a href="http://citforum.ru/SE/">http://citforum.ru/SE/</a> – форум по информационным технологиям. <a href="#">Software Engineering</a> (Программная инженерия)

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
2	Астахова И.Ф. , Астанин И.К., Крыжко И.Б., Е.Н.Кубряков Компьютерные науки, деревья, операционные системы, сети. –Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 87 с.

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

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием

(мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- ОС Windows
- LibreOffice (свободное и/или бесплатное ПО)
- Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО)
- Adobe Reader (свободное и/или бесплатное ПО)

## 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.	1,2,3,4,5,	ПК-5	ПК -5.1	Контрольные работы
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Методы представления информации в двоичной системе, понятие о базе данных

## 20. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

Зачтено – выполнение более 50% лабораторных работ, знание теории на уровне более 70%.

Не зачтено – невыполнение лабораторных работ и непонимание сути изучаемой дисциплины.