

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
Программирования и информационных технологий  
*наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины*

  
проф. Махортов С.Д.,  
*подпись, расшифровка подписи*  
05.03.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.30. Конструирование программного обеспечения**  
*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.03.04.02. Программная инженерия

**2. Профиль подготовки/специализация:** Информационные системы и сетевые технологии

**3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** ПиИТ

**6. Составители программы:** Вахтин А.А., к.ф-м.н., доц.  
*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

**7. Рекомендована:** НМС ФКН протокол № 5 от 05.03.2024

*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,*

*отметки о продлении вносятся вручную)*

**8. Учебный год:** 2027/2028

**Семестр(ы):** 7

### 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение современных методов проектирования сложных программных систем, комплексов и инструментов для разработки и поддержки документации программной системы.

Задачи учебной дисциплины: привить студентам навык группового программирования и конструирования программ в соответствии с современными подходами и требованиями, с возможностью дальнейшего расширения и сопровождения программ.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина относится к обязательной части блока Б1. Дисциплина вводится на последнем курсе, так как является обобщением всех предшествующих дисциплин, связанных с программированием и информационными технологиями.

### 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
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;	ОПК-6.1	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	знать: Современные методы конструирования программных проектов. Языки и среды программирования. Системы контроля версий и технологии тестирования ПО.
		ОПК-6.2	Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	уметь: Проектировать программные системы в коллективе. Тестировать и документировать разрабатываемое ПО.
		ОПК-6.3	Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	владеть (иметь навык(и)): Навыками программирования, сохранения программ в системах контроля версиями, тестирования и отладки разрабатываемого ПО.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 4/144.**

**Форма промежуточной аттестации экзамен.**

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
		По семестрам

	Всего	7 семестр		
Аудиторные занятия	68	68		
в том числе:				
лекции	0	0		
практические	34	34		
лабораторные	34	34		
Самостоятельная работа	40	40		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	36	36		
Итого:	144	144		

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Практические занятия</b>		
1.1	Проектирование ПО	Проектирование при конструировании ПО. Высококачественные методы проектирования ПО. Защищенное программирование.
1.2	Усовершенствование кода. Мастерство программирования.	Методики конструирования и оценки качества ПО. Отладка. Рефакторинг. Стратегии оптимизации кода.
1.3	Документирование, сопровождение и расширение ПО.	Управление конструированием. Инструменты программирования. Основы мастерства разработки ПО. Самодокументирующийся код.
<b>2. Лабораторные работы</b>		
2.1	Проектирование ПО	Проектирование при конструировании ПО. Высококачественные методы проектирования ПО. Защищенное программирование.
2.2	Усовершенствование кода. Мастерство программирования.	Методики конструирования и оценки качества ПО. Отладка. Рефакторинг. Стратегии оптимизации кода.
2.3	Документирование, сопровождение и расширение ПО.	Управление конструированием. Инструменты программирования. Основы мастерства разработки ПО. Самодокументирующийся код.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции и	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.	Проектирование ПО	12	0	12	14	38
2.	Усовершенствование кода. Мастерство программирования.	12	0	12	12	36
3.	Документирование, сопровождение и расширение ПО.	10	0	10	14	34
	Итого:	34	0	34	40	108

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

Выполнение заданий не зависит от выбора языка программирования. Для практики группового программирования, и отслеживания процесса выполнения заданий используется система контроля версиями GitHub.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник

1.	Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс = Code Complete : пер. с англ. / С. Макконнелл. — М.: Русская редакция, 2012. — XX, 867 с.
----	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. / Р. Мартин. — СПб.: Питер, 2018. — 352 с.

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

№ п/п	Ресурс
1.	<a href="https://github.com/Software-engineering-Labs">https://github.com/Software-engineering-Labs</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Макконнелл С. Совершенный код. Мастер-класс = Code Complete : пер. с англ. / С. Макконнелл. — М.: Русская редакция, 2012. — XX, 867 с.
2.	Мартин Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения. / Р. Мартин. — СПб.: Питер, 2018. — 352 с.
3.	<a href="https://github.com/Software-engineering-Labs">https://github.com/Software-engineering-Labs</a>

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

На лабораторных и практических занятиях допускается использовать студентами любой язык программирования и любую среду программирования. Разрабатываемые и сопровождаемые проекты следует сохранять в виде репозитория в системе контроля версиями GitHub в специально зарегистрированном для этого разделе.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Компьютеры с установленной средой программирования и доступом в интернет.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-6.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Знать: современные методы конструирования программных проектов. Языки и среды программирования. Системы контроля версий и технологии тестирования ПО	1. Проектирование ПО 2. Усовершенствование кода. Мастерство программирования. 3. Документирование, сопровождение и расширение ПО.	Практическое задание
ОПК-6.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки	Уметь: проектировать программные системы в коллективе. Тестировать и документировать	1. Проектирование ПО 2. Усовершенствование кода. Мастерство программирования. 3. Документирование,	Практическое задание

информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	разрабатываемое ПО.	сопровождение и расширение ПО.	
ОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Владеть: навыками программирования, сохранения программ в системах контроля версиями, тестирования и отладки разрабатываемого ПО.	1. Проектирование ПО 2. Усовершенствование кода. Мастерство программирования. 3. Документирование, сопровождение и расширение ПО.	Практическое задание
<b>Промежуточная аттестация</b>			КИМ

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

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1): владение теоретическими основами дисциплины, способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными практических исследований, применять теоретические знания для конструирования программного обеспечения.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными опытных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач конструирования программного обеспечения.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Обучающийся владеет теоретическими основами дисциплины, способен решать задачи конструирования программного обеспечения, допускает ошибки при реализации задач на практике.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
<i>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен решить несложные задачи, не умеет применять теоретические знания, не умеет правильно конструировать сложное программное обеспечение.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.</i>	–	<i>Неудовлетворительно</i>

## 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 19.3.1 Перечень вопросов к экзамену (зачету): (нужное выбрать)

1. Основные этапы конструирования ПО.
2. Основные концепции и методики конструирования.
3. Повышение уровня качества конструирования ПО в ООП.
4. Защитное программирование.
5. Процесс программирования с псевдокодом.
6. Особенности использования переменных и типов данных для реализации качественного кода.
7. Особенности использования операторов для реализации качественного кода.
8. Табличные методы в программировании.

9. Управление качеством ПО.
10. Совместное программирование.
11. Тестирование.
12. Отладка.
13. Рефакторинг.
14. Стратегии и методики оптимизации кода.
15. Управление конструированием ПО.
16. Работа над крупными проектами. Интеграция.
17. Важность инструментов программирования в конструировании ПО.
18. Форматирование и стиль программного кода.
19. Ведение документации кода. Самодокументирующийся код.
20. Особенности мастерства проектирования ПО.

### **19.3.2 Перечень практических заданий**

1. Банковская система. Необходимо реализовать возможность регистрации клиента, открытие кредитных и депозитных счетов. Подсчет начисленных процентов, комиссий и т.п. Формирование отчетов по клиентам и делам банка. Предусмотреть возможность открытие счетов по заданным тарифам, корректировку тарифов, создание индивидуального тарифа.
2. Программное обеспечение для поликлиники или диагностического центра. Предусмотреть возможности регистрации пациента. Просмотр и редактирование расписания врачей, запись пациента на прием. Ввод результатов обследования и заключения врача. Распечатка результатов анализов, заключений врача. Реализовать возможность доступа к данным анализов и заключений врача через личный кабинет пациента.
3. Интернет-магазин (автотоваров, бытовой химии, товаров для ремонта и т.п.). Продумать разделение товаров по категориям, поиск товара по параметрам. Формирование заказа, обработка заказа и т.п.
4. Система управления с помощью вызванных зрительных потенциалов. Продумать подключаемый модуль получения данных вызванных потенциалов с ЭЭГ, модуль обработки сигналов и модуль управления на основе команд, полученных из модуля обработки сигнала.
5. Система управления с помощью миоэлектрических потенциалов. Продумать подключаемый модуль получения данных вызванных потенциалов с ЭЭГ, модуль обработки сигналов и модуль управления на основе команд, полученных из модуля обработки сигнала.

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме выполнения практико-ориентированных заданий. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.