

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
03.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.29. 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 № 7 от 03.05.2023

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2026/2027

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			
	Всего	По семестрам		
		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
1. Практические занятия		
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.
2. Лабораторные работы		
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)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Проектирование ПО	0	12	12	14	38
2.	Усовершенствование кода. Мастерство программирования.	0	12	12	12	36
3.	Документирование, сопровождение и расширение ПО.	0	10	10	14	34
	Итого:	0	34	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.	https://github.com/Software-engineering-Labs

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.	https://github.com/Software-engineering-Labs

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	1. Проектирование ПО 2. Усовершенствование кода. Мастерство программирования. 3. Документирование, сопровождение и расширение ПО.	Практическое задание

	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.	1. Проектирование ПО 2. Усовершенствование кода. Мастерство программирования. 3. Документирование, сопровождение и расширение ПО.	Практическое задание
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
Промежуточная аттестация			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>–</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 сигналов. 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.