

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

И.В. Ярмоленко
« 20 » мая 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института ЭИТУС

А.В. Белоусов
« 20 » мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Программирование сервис-ориентированных систем

Направление подготовки:
09.04.04 Программная инженерия

Направленность программы (профиль, специализация):

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
магистр

Форма обучения
очная

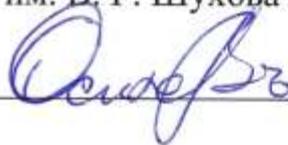
Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем

Белгород – 2021

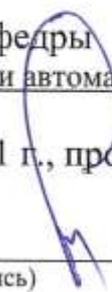
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (уровень магистратуры), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 932 от 19 сентября 2017 г.
- Учебного плана по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем», утверждённого учёным советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2021 году.

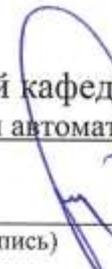
Составитель: к.ф.-м.н., доцент  (О.В. Осипов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 14 » мая 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доцент  (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен использовать сетевые протоколы, технологии разработки сетевых приложений, распределённых и сервис-ориентированных систем	ПК-4.1 Понимает теоретические основы архитектурной и программной организации распределённых и сервис-ориентированных систем; методы распределенной обработки информации, современные сетевые технические и программные средства, модели, протоколы и структуры информационных сетей, оценки их эффективности	Знания
		ПК-4.2 Проектирует физическую и логическую структуру больших сетей, распределённых и сервис-ориентированных систем	Умения
		ПК-4.3 Программирует протоколы локальных и глобальных сетей ЭВМ, распределённых и сервис-ориентированных систем	Навыки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-4 Способен использовать сетевые протоколы, технологии разработки сетевых приложений, распределённых и сервис-ориентированных систем.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Программирование распределённых систем
2.	Программирование протоколов вычислительных сетей
3.	Программирование сервис-ориентированных систем
4.	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
5.	Производственная преддипломная практика
6.	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 6 зач. единиц.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоёмкость дисциплины, час	252	252
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	50	50
лекции	16	16
лабораторные	32	32
практические	–	–
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	202	202
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	36	36
Расчётно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	166	166
Форма промежуточной аттестации	зачёт	зачёт

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объём Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объём на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Основные сведения о сервисориентированных системах					
1.1	Введение в сервисориентированные системы	2	–	2	10
1.2	Структура сервисориентированных систем. Основные компоненты. Механизмы взаимодействия поставщика и потребителя	2	–	2	19
1.3	Стандарт UDDI. Основные термины. Функциональные возможности	2	–	4	20
2. Технологии создания веб-сервисов					
2.1	Веб-сервисы. Современные технологии создания веб-сервисов	1	–	4	17
2.2	Язык описания веб-сервисов WSDL. Использование WSDL для реализации поставщика сервиса и реестра сервисов	2	–	4	20
2.3	Технология Windows Communication Foundation для создания веб-сервисов	2	–	4	20
3. Проектирование сервисориентированных систем					
3.1	Проектирование систем с сервис-ориентированной архитектурой и их компонентов	2	–	4	20
3.2	Технологии обеспечения безопасности сервисориентированных систем	2	–	4	20
3.3	Тенденции развития сервисориентированных систем	1	–	4	20
	ВСЕГО	16	–	32	166

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во ауд. часов	К-во часов СРС
1	Основные сведения о сервисориентированных системах	Изучение существующих сервисориентированных систем	4	6
2	Технологии создания веб-сервисов	Технологии XML-RPC, SOAP, REST	4	6
3	Технологии создания веб-сервисов	Язык описания веб-сервисов WSDL	6	6
4	Технологии создания веб-сервисов	Технология Windows Communication Foundation	6	6
5	Проектирование сервисориентированных систем	Проектирование системы на основе сервис-ориентированной архитектуры	6	6
6	Проектирование сервисориентированных систем	Обеспечение безопасности сервисориентированной системы	6	6
ИТОГО:			32	36

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Обучение в рамках данного курса завершается подготовкой курсовой работы. В рамках данной работы студентами должен быть выполнен полный цикл разработки сервисориентированной системы достаточно высокого уровня сложности:

- Определение постановки задачи (задания на разработку),
- Поиск литературы и освоение ряда известных алгоритмов решения поставленной задачи,
- Обоснованный выбор методов для дальнейшего использования,
- Разработку сервисориентированных способов решения,
- Теоретический анализ эффективности разработанных сервисориентированных методов,
- Программная реализация, проверка работоспособности, проведение вычислительных экспериментов,
- Анализ полученных результатов, сравнение теоретических и экспериментальных показателей эффективности,
- Оформление результатов выполнения работы.

Отчёт о результатах выполнения работы должен быть подготовлен в виде пояснительной записки. Пояснительная записка должна содержать следующие разделы:

- Постановка решаемой задачи,
- Общее описание разработанных методов,

- Общее описание схемы программной разработки,
- Результаты теоретического анализа эффективности,
- Текст программы,
- Описание выполненных вычислительных экспериментов,
- Список использованной литературы.

При выполнении работы обязательным является подготовка средств динамической визуализации процесса вычислений.

Выбор тем зачетных заданий производится с учетом следующих рекомендаций:

Тема работы может быть предложена самим студентом и, тем самым, может быть связана с направлением его учебно-научной, практической или исследовательской деятельности (рекомендуемый вариант выбора темы работы).

Тема работы может состоять в усложнении или укрупнении заданий, предложенных в учебные материалы курса.

Тема работы может состоять в изменении постановок, рассмотренных в учебном курсе задач.

Тема работы может состоять в расширении набора рассматриваемых задач и методов их решения.

Представление результатов работы производится на практическом занятии в виде 10-15 минутной презентации.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Выполнение РГЗ или ИДЗ учебным планом не предусмотрено.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-4 Способен использовать сетевые протоколы, технологии разработки сетевых приложений, распределённых и сервис-ориентированных систем.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Понимает теоретические основы архитектурной и программной организации распределённых и сервис-ориентированных систем; методы распределённой обработки информации, современные сетевые технические и программные средства, модели, протоколы и структуры информационных сетей, оценки их эффективности	Защита лабораторных работ, устный опрос, зачёт
ПК-4.2 Проектирует физическую и логическую структуру больших сетей, распределённых и сервис-ориентированных систем	Защита лабораторных работ, устный опрос
ПК-4.3 Программирует протоколы локальных и глобальных сетей ЭВМ, распределённых и сервис-ориентированных систем	Защита лабораторных работ, зачёт

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачёта

Наименование раздела дисциплины	№ п/п	Содержание вопросов (типовых заданий)
Основные сведения о сервис-ориентированных системах	1	Преимущества систем с сервисориентированной архитектурой
	2	Сферы применения систем с сервис-ориентированной архитектурой
	3	Примеры практического использования систем с сервис-ориентированной архитектурой
	4	Общая схема сервисориентированной архитектуры
	5	Основные компоненты систем с сервисориентированной архитектурой
	6	Основные механизмы взаимодействия компонентов систем с сервисориентированной архитектурой
	7	Модели сервисориентированной архитектуры
	8	Роль языка XML в сервисориентированных архитектурах
	9	Термины «белые страницы», «жёлтые страницы», «зелёные страницы»
	10	Базовые структуры UDDI
	11	Функциональные возможности UDDI
	12	Основные принципы реализации механизмов поиска служб и механизмов извлечения информации о службе
Технологии создания веб-сервисов	13	Совместное использование технологий, обеспечивающих функциональность веб-сервисов
	14	Многослойная структура веб-сервисов

Наименование раздела дисциплины	№ п/п	Содержание вопросов (типовых заданий)
	15	Основные элементы языка WSDL
	16	Описание сообщений и агентов в языке WSDL
	17	Интеграция WSDL и UDDI
	18	Основные элементы спецификации SOAP
	19	Механизмы запроса и ответа в SOAP
	20	Основные принципы создания веб-службы на основе технологии Windows Communication Foundation
	21	Основные принципы создания приложений, использующих веб-службы на основе SOAP
Проектирование сервис-ориентированных систем	22	Планирование проекта на основе сервисориентированной архитектуры
	23	Анализ и проектирование сервисориентированной архитектуры для обеспечения максимальной гибкости и пользы
	24	Проектирование контракта сервиса
	25	Безопасность и управление в среде сервисориентированной архитектуры
	26	Использование сервисориентированной архитектуры для упрощения интеграции приложений предприятия
	27	Инструментальные средства автоматизации проектирования и разработки систем с сервис-ориентированной архитектурой
	28	Реализация взаимодействия с внешними веб-сервисами
	29	Проблемы использования сервисориентированной архитектуры
	30	Основные тенденции развития сервисориентированной архитектуры

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Вопросы к защите курсового проекта:

1. Основные принципы создания веб-сервисов SOAP и REST.
2. Программные средства Microsoft Visual Studio для создания веб-сервисов.
3. Основные принципы вызова методов веб-сервиса другими приложениями.
4. Основные принципы разделения выделения веб-сервисов на основе анализа предметной области.
5. Обеспечение самостоятельности веб-сервисов.
6. Организация взаимодействия подсистем сервисориентированной системы.
7. Организация проверки доступа и разрешений пользователя веб-сервиса.
8. Использование сторонних служб аутентификации пользователей.
9. Обеспечение отказоустойчивости веб-сервисов.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Вопросы для сдачи зачёта

1. Преимущества систем с сервисориентированной архитектурой
2. Сферы применения систем с сервис-ориентированной архитектурой
3. Примеры практического использования систем с сервис-ориентированной архитектурой
4. Общая схема сервисориентированной архитектуры
5. Основные компоненты систем с сервисориентированной архитектурой
6. Основные механизмы взаимодействия компонентов систем с сервисориентированной архитектурой
7. Модели сервисориентированной архитектуры
8. Роль языка XML в сервисориентированных архитектурах
9. Термины «белые страницы», «жёлтые страницы», «зелёные страницы»
10. Базовые структуры UDDI
11. Функциональные возможности UDDI
12. Основные принципы реализации механизмов поиска служб и механизмов извлечения информации о службе
13. Совместное использование технологий, обеспечивающих функциональность веб-сервисов
14. Многослойная структура веб-сервисов
15. Основные элементы языка WSDL
16. Описание сообщений и агентов в языке WSDL
17. Интеграция WSDL и UDDI
18. Основные элементы спецификации SOAP
19. Механизмы запроса и ответа в SOAP
20. Основные принципы создания веб-службы на основе технологии Windows Communication Foundation
21. Основные принципы создания приложений, использующих веб-службы на основе SOAP
22. Планирование проекта на основе сервисориентированной архитектуры
23. Анализ и проектирование сервисориентированной архитектуры для обеспечения максимальной гибкости и пользы
24. Проектирование контракта сервиса
25. Безопасность и управление в среде сервисориентированной архитектуры
26. Использование сервисориентированной архитектуры для упрощения интеграции приложений предприятия
27. Инструментальные средства автоматизации проектирования и разработки систем с сервис-ориентированной архитектурой
28. Реализация взаимодействия с внешними веб-сервисами
29. Проблемы использования сервисориентированной архитектуры
30. Основные тенденции развития сервисориентированной архитектуры

Критерии оценки: защита лабораторной работы проводится в форме демонстрации выполнения задания и собеседования. Для защиты необходимо показать работоспособность результатов выполнения задания и ответить на вопросы преподавателя.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачёта используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий теории сервис-ориентированного программирования
	Знание архитектуры сервис-ориентированных систем
	Объём освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
Умения	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Умение решать стандартные профессиональные задачи в области сервис-ориентированного программирования
Навыки	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
	Владение навыками сервис-ориентированного программирования
	Качество решения задач с использованием парадигмы сервис-ориентированного программирования
	Самостоятельность решения задач с использованием парадигмы сервис-ориентированного программирования

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знание терминов, определений, понятий теории сервис-ориентированного программирования	Не знает терминов и определений теории сервис-ориентированного программирования	Знает термины и определения теории сервис-ориентированного программирования, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание архитектуры сервис-ориентированных систем	Не знает архитектуру сервис-ориентированных систем	Знает архитектуру сервис-ориентированных систем, может самостоятельно их использовать
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания логически последовательно, самостоятельно их воспроизводит и анализирует
	Не иллюстрирует изложение	Выполняет поясняющие рисунки и

	поясняющими схемами, рисунками и примерами	схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Умение решать стандартные профессиональные задачи в области сервис-ориентированного программирования	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи в области сервис-ориентированного программирования	Решает стандартные профессиональные задачи в области сервис-ориентированного программирования
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Владение навыками сервис-ориентированного программирования	Не владеет навыками сервис-ориентированного программирования	Профессионально владеет навыками сервис-ориентированного программирования
Качество решения задач с использованием парадигмы сервис-ориентированного программирования	Не способен разрабатывать программное обеспечение с использованием парадигмы сервис-ориентированного программирования	Разрабатывает программное обеспечение с использованием парадигмы сервис-ориентированного программирования
Самостоятельность решения задач с использованием парадигмы сервис-ориентированного программирования	Не может самостоятельно использовать парадигму сервис-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения	Самостоятельно использует парадигму сервис-ориентированного программирования при разработке программного обеспечения

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Среды программирования Free Pascal, Dev C++ или CodeBlocks	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень основной литературы

1. Болодурина И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т.В. Волкова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 215 с. — 978-5-4417-0077-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30122.html>
2. Джон Роббинс Отладка Windows-приложений [Электронный ресурс] / Роббинс Джон. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 447 с. — 978-5-4488-0106-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63940.html>

3. Кариев Ч.А. Разработка Windows-приложений на основе Visual C# [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ч.А. Кариев. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 768 с. — 978-5-4487-0146-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72340.html>
4. Пабло Сибраро, Курт Клайс, Фабио Коссолино, Йохан Грабнер. WCF 4: Windows Communication Foundation и .NET 4 для профессионалов. – М.: Диалектика, 2011. – 464 с. – ISBN 978-5-8459-1713-3

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») — Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО