



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разработка сервисно-ориентированного программного обеспечения

направление подготовки/специальность 01.04.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Информационные технологии и математическое моделирование в строительстве

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

формирование комплексного представления о современных архитектурах программного обеспечения, моделях их функционирования и особенностях реализации сервис-ориентированного программного обеспечения.

получение теоретических знаний и практических навыков по разработке распределенных программных систем, включая основы сервис-ориентированной архитектуры, технологии веб-сервисов, принципы создания составных приложений;

получение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых для устранения практических проблем в ходе проектирования, реализации, развертывания, а также интеграции распределенных систем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
--------------------------------	--	--

<p>ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1 Осуществляет выбор и комбинирует информационно-коммуникационные технологии для решения задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные элементы сервис-ориентированной архитектуры; - общие принципы ориентации на сервисы; - алгоритмы сервис-ориентированного анализа и проектирования; - понятия оркестровки и хореографии веб-сервисов; - определение составного приложения; - определение и функции сервисной шины; - назначение реестра сервисов; - основные правила синтаксиса языка XML; - критерии выбора способа программного анализа XML-документа; - основные принципы преобразования «объект – XML-документ»; - базовые технологии веб-сервисов; - основные структуры описания веб-сервиса на языке WSDL; - принципы моделирования бизнес-процессов на языке BPEL; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять модель данных с помощью XML-схемы; - определять веб-сервис с помощью WSDL-описания; - выполнять программный анализ XML-документа; - реализовать веб-сервис с использованием технологии JAX-WS; - реализовать составное приложение, обеспечивающее интеграцию данных и процессов из различных программных систем, построенных на различных технологических платформах; <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - средами программирования для разработки сервис-ориентированного программного обеспечения.
---	--	---

ПК-1 Способен управлять процессом разработки программного обеспечения	ПК-1.1 Осуществляет декомпозицию технического задания на разработку программного обеспечения на отдельные задачи	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - границы применения сервис-ориентированной технологии, а также ее достоинства и недостатки; - подходы к интеграции информационных систем; - модель трёхзвенной архитектуры; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять сервис-ориентированный анализ бизнес-процесса; - реализовывать адаптеры информационных систем для работы с корпоративной сервис-ной шиной; - описывать архитектуру существующих функциональных подсистем сервис-ориентированного программного обеспечения; - разрабатывать трехзвенную архитектуру отдельных функциональных подсистем сервис-ориентированного программного обеспечения. <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проектирования отдельных компонентов сервис-ориентированной архитектуры программного обеспечения; - навыками разработки трёхзвенной архитектуры сервис-ориентированных корпоративных систем управления.
ПК-1 Способен управлять процессом разработки программного обеспечения	ПК-1.3 Осуществляет контроль исполнения плана разработки программного обеспечения	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы коллективной разработки программного обеспечения; - назначение системы контроля версий; <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять работу в системе контроля версий; - выполнять процедуры интеграции программных модулей; <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения системы контроля версий; - навыками написания программного кода процедур интеграции программных модулей.

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.13 основной профессиональной образовательной программы 01.04.02 Прикладная математика и информатика и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Основы системного анализа и теории принятия решений	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6

Основы системного анализа и теории принятия решений

Знать:

- способы декомпозиции систем (аппарат знаковых диаграмм и прочее);
- математические методы выявления закономерностей функционирования и развития систем;
- математические модели описания систем для их анализа и прогнозирования поведения, стратегического планирования;

Уметь:

- выявлять системообразующие факторы, характеризующие строение и поведение системы;

Владеть:

- способами выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними с использованием математического аппарата

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Проектная практика	ПК-1.1, ПК-2.2, ПК-3.3
2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			3
Контактная работа	32		32
Практические занятия (Пр)	32	0	32
Иная контактная работа, в том числе:	0,5		0,5
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)	1		1
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))	0,25		0,25
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	101,75		101,75
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			
часы:	144		144
зачетные единицы:	4		4

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Сервисно-ориентированное программное обеспечение										
1.1.	Введение в SOA и веб-сервисы	3			16			16	32	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	
1.2.	Автоматизация бизнес-процессов с помощью сервисов	3			12			12	24	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	
1.3.	Разработка сервисно-ориентированных программных систем	3			4			73,75	77,75	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	
2.	2 раздел. Иная контактная работа										
2.1.	Иная контактная работа	3							1,25	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	
3.	3 раздел. Контроль										
3.1.	Зачет с оценкой	3							9	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	

5.1. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Введение в SOA и веб-сервисы	Удаленный вызов процедур RPC. История возникновения SOA. Базовые принципы построения SOA. Архитектурные и проектные решения для интеграции различных ИС между собой. Интерфейсы и протоколы обмена данными. Удаленный вызов процедур RPC. gRPC.
1	Введение в SOA и веб-сервисы	Протокол доступа к простым объектам SOAP. XML. Использование XML для обмена сообщениями между сервисами. Парсинг XML-данных. Протокол SOAP.
1	Введение в SOA и веб-сервисы	Передача состояния представления REST. Назначение веб-сервисов.

	сервисы	Передача состояния представления REST. RESTful веб-сервисы.
1	Введение в SOA и веб-сервисы	Язык описания сервисов WSDL API сервиса. Язык описания веб-сервисов WSDL
1	Введение в SOA и веб-сервисы	Программирование веб-сервисов Программирование веб-сервисов с помощью JAX-WS. Программирование веб-сервисов с помощью SAAJ.
2	Автоматизация бизнес-процессов с помощью сервисов	Оркестровка и хореография сервисов Управление потоком действий. Участник и его роль, переменные и свойства, определяющие взаимодействие участников, обработчики ошибок, события. Структура сообщений, асинхронная и синхронная коммуникация сервисов, служебные сообщения. Очередь сообщений. Брокер сообщений.
2	Автоматизация бизнес-процессов с помощью сервисов	Реестр сервисов Программный интерфейс реестра сервисов. Технология UDDI.
2	Автоматизация бизнес-процессов с помощью сервисов	Составные приложения и сервисная шина Корпоративная сервисная шина ESB. Сервисный шлюз. Архитектура шлюза.
3	Разработка сервис-ориентированных программных систем	Сервис-ориентированный анализ Принципы ориентации на сервисы. Сервис-ориентированный анализ. Использование распределенных объектных технологий CORBA, DCOM, Java RMI. Задачи SOA проектов. Этапы SOA проектов. Трудности SOA проектов. Перспективы SOA. SOA и облачные технологии.
3	Разработка сервис-ориентированных программных систем	Сервис-ориентированное проектирование. Архитектурный шаблон для SOA. Сервис-ориентированное моделирование: анализ и проектирование сервисов. Паттерны декомпозиции на микросервисы. Паттерны рефакторинга для перехода на микросервисы. Паттерны управления данными в микросервисной архитектуре. Паттерны коммуникации микросервисов. Паттерны построения пользовательского интерфейса. Паттерны обнаружения сервисов в микросервисной архитектуре. Паттерны развертывания микросервисов. Паттерны повышения отказоустойчивости. Паттерны мониторинга микросервисов.

5.2. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Введение в SOA и веб-сервисы	Сервис-ориентированная архитектура и веб-сервисы Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям.

2	Автоматизация бизнес-процессов с помощью сервисов	Микросервисная архитектура Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям
3	Разработка сервис-ориентированных программных систем	Разработка сервис-ориентированных программных систем Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям
3	Разработка сервис-ориентированных программных систем	Курсовая работа Разработка архитектуры приложения. Описание API. Программная реализация. Оформление пояснительной записки.

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к зачету с оценкой.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

При подготовке к практическим занятиям в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Введение в SOA и веб-сервисы	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	Устный опрос, практические задания
2	Автоматизация бизнес-процессов с помощью сервисов	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	Устный опрос, практические задания
3	Разработка сервис-ориентированных программных систем	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	Устный опрос, практические задания
4	Иная контактная работа	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	Устный опрос
5	Зачет с оценкой	ОПК-4.1, ПК-1.1, ПК-1.3	Промежуточная аттестация обучающихся

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Теоретические вопросы текущего контроля (для проверки индикаторов достижения компетенции ОПК-4.1; ПК-1.1, 1.3):

- 1 Что такое SOAP?
- 2 Основы WSDL.
- 3 Основы JAX-WS.
- 4 Составные приложения, JBI и OpenESB.
- 5 UDDI.
- 6 Модель обработки SOAP-сообщения.
- 7 SAAJ (SOAP with Attachments API for Java™).
- 8 JAX-WS: Слой обмена сообщениями.
- 9 WS-Addressing.

- 10 Передача двоичного содержимого в SOAP- сообщениях.
- 11 Требования к безопасности веб-сервисов.

Темы докладов, эссе, рефератов (для проверки индикаторов достижения компетенции ОПК- 4.1; ПК-1.1, 1.3):

- 1 Эволюция платформенных архитектур.
- 2 Основные особенности конвейерных и параллельных архитектур.
- 3 Формирование информационной услуги.
- 4 Современные облачные технологии.
- 5 Web-сервис в информационной инфраструктуре компании.
- 6 Бизнес сервис или архитектура бизнес процессов.
- 7 Особенности архитектуры ИС в среде облачных вычислений.
- 8 Принципы организации сервис-ориентированных вычислений и Грид-систем.
- 9 Области применения и классы грид-систем, современные технологии их построения (Globus Toolkit, gLite, UNICORE) и обеспечения информационной безопасности в грид.
- 10 Системы добровольных вычислений (volunteer computing) и технологиях Condor и BOINC создания гридов из персональных компьютеров (desktop grid).

Типовые тестовые задания (для проверки индикаторов достижения компетенции ОПК-4.1; ПК - 1.1, 1.3)

- 1 Этапы планирования архитектуры
 - инициация планирования
 - предварительное моделирование
 - формирование архитектуры данных
 - заключение договора с заказчиками
 - перечисление средств по договору с заказчиками
- 2 Унаследованная система, это информационная система,
 - полученная в результате слияния нескольких, ранее существовавших самостоятельных информационных систем
 - полученная в результате интеграции нескольких, ранее существовавших самостоятельных информационных систем
 - полученная в результате использования в ее составе ранее существовавшей информационной системы
 - унаследовавшая отдельные элементы ранее существовавшей информационной системы
 - использующая оборудование и технологии ранее существовавшей информационной системы
- 3 Сервис-ориентированная архитектура предполагает
 - модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании слабо связанных компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам
 - использование независимых сервисов с определёнными интерфейсами, которые для выполнения задач могут быть вызваны стандартным способом, при условии, что сервисы не знают о приложении, которое их вызовет, а приложение не знает, каким образом сервисы выполняют свою задачу
 - неоднократной реорганизации деятельности предприятия с соответствующей модернизацией его информационной системы
 - использования основных функций старой информационной системы в новой в процессе ее создания
- 4 Системы, основанные на сервис-ориентированной архитектуре, должны
 - быть независимы от технологий разработки и платформ (таких как Java, .NET и т. д.)
 - быть зависимы от технологий разработки и платформ
 - представлять семантические и синтаксические конструкции в коде программы, используемые для специфицирования услуг, предоставляемых классом или компонентом
 - обеспечивать любое взаимодействие между своими подсистемами, обеспечивающее поддержание работоспособности системы
- 5 «Лоскутная» автоматизация информационных систем как правило является следствием

- функционального подхода к управлению автоматизацией организации
- объектного подхода к управлению автоматизацией организации
- сервисного подхода к управлению автоматизацией организации
- отсутствия четких методик по организации автоматизации информационной системы

организации

6 Основой архитектуры информационной системы организации является

- документирование на должном уровне существующих решений в области ИТ
- наличие архитектора в организации
- желание руководства организации увеличить эффективность работы своей информационной

системы

- наличие поддержки существующей архитектуры

7 Модульный подход к разработке ПО, основанный на использовании слабо связанных компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам и использование независимых сервисов с определёнными интерфейсами, при условии, что сервисы ничего не знают о приложении, которое их вызовет, а приложение не знает, как сервисы выполняют задачу предполагает

- сервис-ориентированную архитектуру
- «лоскутную автоматизацию»
- модернизацию информационной системы предприятия
- эффективную архитектуру информационной системы

8 Атомарная прикладная функция автоматизированной системы, которая пригодна для использования при разработке приложений, реализующих прикладную логику автоматизируемых процессов как в самой системе, так и для использования в приложениях других автоматизированных систем – это

- информационная услуга или сервис
- композитное (составное) приложение
- интеграционная шина
- бизнес-процесс

9 Программное решение для конкретной прикладной проблемы, которое связывает прикладную логику процесса с источниками данных и информационных услуг, хранящихся на гетерогенном множестве базовых информационных систем – это

- концепция EAI
- особенность любого web-приложения
- сервис-ориентированная архитектура
- композитное (составное) приложение

10 Парадигма организации и использования распределенного множества функций, которые могут контролироваться различными владельцами – это

- сервис-ориентированная архитектура
- корпоративная информационная система
- CASE-технологии
- интегрированное сквозное управление ИТ-инфраструктурой.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений

<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

- 1 Протокол SOAP, структура SOAP-сообщения, обмен SOAP-сообщениями.
- 2 Модель обработки SOAP-сообщения.
- 3 Привязка SOAP к протоколу HTTP.
- 4 Язык WSDL: структура WSDL-документов.
- 5 Язык WSDL: привязка к протоколу SOAP, стили document и rpc, варианты encoded и literal.
- 6 Реестры веб-сервисов и UDDI.
- 7 Типы данных UDDI, программный интерфейс UDDI, обнаружение и вызов веб-сервиса.
- 8 Адресация веб-сервисов с помощью WS-Addressing.
- 9 Стандарты безопасности веб-сервисов.
- 10 Стандарты обеспечения передачи двоичного содержимого в SOAP-сообщениях.
- 11 SAAJ
- 12 JAX-WS: высокоуровневая программная модель на стороне сервера, используемые аннотации
- 13 JAX-WS: высокоуровневая программная модель на стороне клиента, используемые аннотации
- 14 JAX-WS: низкоуровневая программная модель, контекст веб-сервиса и контекст запроса

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Организовать взаимодействие клиента и сервера на основе RPC.
2. Организовать взаимодействие клиента и сервера на основе SOAP.
3. Организовать взаимодействие клиента и сервера на основе REST.
4. Организовать взаимодействие клиента и сервера на основе Rabbit.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

1. Разработка сервис-ориентированного приложения на базе RPC.
2. Разработка сервис-ориентированного приложения на базе SOAP.
3. Разработка сервис-ориентированного приложения на базе REST.
4. Разработка сервис-ориентированного приложения на базе сервисной шины.
5. Разработка сервис-ориентированного приложения на базе брокера сообщений RabbitMQ.
6. Разработка сервис-ориентированного приложения на базе брокера сообщений Kafka.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой, защиты курсовой работы.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

знания	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>

владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>
-------------------	--	---	---	--

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<u>Основная литература</u>		
1	Ванина М. Ф., Ерохин А. Г., Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем, Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2020	https://www.iprbooks.hop.ru/97362.html
2	Цехановский В. В., Чертовской В. Д., Распределенные информационные системы, Санкт-Петербург: Лань, 2020	ЭБС
3	Назаркин О. А., Алексеев В. А., Современные технологии разработки распределенных вычислительных систем, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017	ЭБС
4	Ключев А. О., Кустарев П. В., Платунов А. Е., Распределенные информационно-управляющие системы, Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015	http://www.iprbookshop.ru/68081.html

5	Бабичев С. Л., Коньков К. А., Распределенные системы, Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/457005
6	Хабаров С. П., Шилкина М. Л., Построение распределенных систем на базе WebSocket, Санкт-Петербург: Лань, 2020	ЭБС
7	Давыдовский М. А., Разработка веб-сервисов, Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020	https://www.iprbooks.hop.ru/115881.html
8	Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Д., Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования, Москва: ДМК Пресс, 2007	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1220
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Остроух А. В., Помазанов А. В., Теория проектирования распределенных информационных систем, Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://e.lanbook.com/book/116390
2	Миков А. И., Замятина Е. Б., Распределенные системы и алгоритмы, Москва: ИНТУИТ, 2016	https://e.lanbook.com/book/100446
3	Гома Х., UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений, Москва: ДМК Пресс, 2007	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1232
4	Петрухнова Г. В., Введение в распределенные системы, Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	https://www.iprbooks.hop.ru/111462.html
5	Кон Е. Л., Кулагина М. М., Передача информации в распределенных информационно-управляющих системах, Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2015	http://www.iprbookshop.ru/105609.html
6	Свистунов А. Н., Построение распределенных систем на Java, Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	http://www.iprbookshop.ru/73707.html
7	Болодурина И. П., Волкова Т. В., Проектирование компонентов распределенных информационных систем, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/30122.html
8	Минакова О. В., Технологии программирования: паттерны проектирования в реализации JavaFX приложений, Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020	https://www.iprbooks.hop.ru/111505.html
9	Качин К., Гуерру Р., Родригес Л., Введение в надежное и безопасное распределенное программирование, Москва: ДМК Пресс, 2016	ЭБС
<u>Дополнительная литература</u>		
1	Алексеев В. А., Паттерны проектирования программных систем, Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/74412.html
2	Карпов А. С., Теоретические основы и практические подходы построения распределенных вычислительных систем, Москва: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012	http://www.iprbookshop.ru/33843.html
3	Фаткин Г. А., Панов А. Н., Орешонок В. В., Распределенные системы управления и последовательные шины передачи данных, Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2018	https://www.iprbooks.hop.ru/93478.html
4	Степанов Е. О., Ярцев Б. М., Учебно-методическое пособие по дисциплине Архитектуры и технологии разработки распределенного программного обеспечения, Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43816

5	Волкова Т. В., Насейкина Л. Ф., Разработка систем распределенной обработки данных, Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012	http://www.iprbookshop.ru/30127.html
---	--	---

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт компании Microsoft.	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/
RabbitMQ is message broker.	https://www.rabbitmq.com/
Apache Kafka	https://kafka.apache.org/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Visual Studio 2017	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения

47. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.
47. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. ПО Microsoft Windows 10, Microsoft Office 2016
47. Помещения для прохождения практики в профильных организациях	Материально-техническая база предприятия (организации) - технические средства и оборудование, необходимые для выполнения индивидуального задания по практике

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.