

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«29» мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.03 ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ
ОБЪЁМОВ ДАННЫХ**

Направление подготовки/специальность 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) / специализация Технологии программирования и разработки информационно-коммуникационных систем

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Технологии хранения и обработки больших объёмов данных» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

О.В. Гаркуша, доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание


подпись

Рабочая программа дисциплины «Технологии хранения и обработки больших объёмов данных» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол № 18 от «06» мая 2020 г.

И. о. зав. кафедрой (разработчика) О.В. Гаркуша

фамилия, инициалы


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол № 18 от «06» мая 2020 г.

И. о. зав. кафедрой (выпускающей) О.В. Гаркуша

фамилия, инициалы


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол № 2 от «22» мая 2020г.

Председатель УМК факультета Коваленко А.В

фамилия, инициалы


подпись

Рецензенты:

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

Бегларян Маргарита Евгеньевна, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины.

Изучить сервис ориентированную архитектуру программного обеспечения и опробовать на практике различные технологии веб-сервисов.

1.2 Задачи дисциплины.

- Введение в технологии веб-сервисов.
- Введение в архитектурные стили веб-сервисов.
- Освоение на практике проектирования систем с использованием сервис-ориентированной архитектуры.
- Знакомство с веб-сервисами на примере API популярных облачных платформ, социальных сетей, поисковых машин, платежных систем.
- Освоение на практике разработки и использования веб-сервисов в различных популярных языках программирования на базе и с помощью распространенных платформ.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

Дисциплина **взаимодействует для формирования компетенций** с дисциплинами «Агентная парадигма программирования», «Распределенные программные системы», «Свободное программное обеспечение», «Прикладная теория графов»; «Объектно-ориентированные CASE-технологии»; «Теория конечных автоматов и ее приложение»; «Верификация методом Model Checking»; «Распределенные системы обработки информации и управления данными»; «Проектирование ПО на основе моделей»; «Системное программное обеспечение».

Требованием к «входным» знаниям является понимание основ использования Linux и Windows, интернет-технологий, владение 2-я или более языками программирования высокого уровня.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Элементы общекультурных и профессиональных компетенций, формируемые полностью или частично данной дисциплиной:

- ПК-3 способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности;
- ПК 4 способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.

Компетенция	Знать	Уметь	Владеть
ПК-3 способностью разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для	Знать технологии веб-сервисов, применяемые для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	Уметь разрабатывать и применять прикладное программное обеспечение для задач проектно-технологической деятельности с	Владеть инструментами создания, использования и тестирования веб-сервисов для прикладного программного

решения задач научной и проектно-технологической деятельности		использованием сервис-ориентированной архитектуры	обеспечения
ПК-4 способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Знать архитектурные стили веб-сервисов, применяемые при решении задач проектной и производственно-технологической деятельности	Уметь разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели информационных систем с использованием сервис-ориентированной архитектуры	Владеть инструментами настройки обмена сообщениями и взаимодействия веб-сервисов для решения задач проектной и производственно-технологической деятельности организаций

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		2	—	—	—
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):					
Занятия лекционного типа	30	30	—	—	—
Лабораторные занятия	40	40	—	—	—
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	—	—	—	—	—
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	—	—	—
Самостоятельная работа, в том числе:					
Курсовая работа	—	—	—	—	—
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	—	—	—
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	18	18	—	—	—
Реферат	—	—	—	—	—
Подготовка к текущему контролю	-	-	—	—	—
Контроль:					
Подготовка к экзамену	35,7	35,7	—	—	—
Общая трудоёмкость	час.	144	144	—	—
	в том числе контактная работа	70,3	70,3	—	—
	зач. ед.	4	4	—	—

2.2 Структура дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	
			Л	ЛР	СР	контроль
1	Технологии веб-сервисов	10	10		8	8
2	Архитектурные стили	24	10		10	8
3	Разработка и использование веб-сервисов	70	10	20	10	8
4	Разбор примеров веб-сервисов	40		20	10	11,7
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Итого:	144	30	40	38	35,7

2.3 Содержание разделов дисциплины:

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля	Разработано с участием представителей работодателей (указать организацию)
	Технологии веб-сервисов	XML/JSON over HTTP, XML-RPC, SOAP/WSDL	опрос, решение задач	
	Архитектурные стили	RPC, SOA, RESTful	опрос, решение задач	
	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров на языках PHP, Java, 1C и платформах Drupal, Glassfish/Tomcat, 1C Предприятие	опрос, решение задач	
	Разбор примеров веб-сервисов	ЦБ РФ, Яндекс, Вконтакте, Amazon, Google, Facebook, PayPal и другие	опрос, решение задач	Рассматриваются примеры информационных систем, разработанных специалистами ООО «Инитлаб»

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Раздел	Тема. Содержание	Форма текущего контроля
1	Технологии веб-сервисов	XML/JSON over HTTP Дается описание технологии веб-сервисов XML/JSON over HTTP с примерами реализации клиентов и серверов на PHP	опрос, решение задач
2	Технологии веб-сервисов	XML-RPC Дается описание технологии веб-сервисов XML-RPC с примерами реализации клиентов и серверов на PHP	опрос, решение задач
3	Технологии веб-сервисов	SOAP Дается подробное описание протокола SOAP с примерами использования веб-сервиса ЦБ РФ клиентом на PHP	опрос, решение задач
5	Технологии веб-сервисов	WSDL Дается подробное описание протокола WSDL на примере веб-сервиса ЦБ РФ	опрос, решение задач
7	Архитектурные стили	RPC, SOA Определяются и сравниваются архитектурные стили веб-сервисов Remote Procedure Call и Service Oriented Architecture	опрос, решение задач
8	Архитектурные стили	RESTful Определяется архитектурный стиль RESTful	опрос, решение задач
10	Архитектурные стили	RESTful, SOA Сопоставляются RESTful и SOA, разбираются абстрактные примеры проектирования веб-сервисов с использованием RESTful и SOA	опрос, решение задач
11	Разработка и использование веб-сервисов	Drupal 8 веб-сервисы	опрос, решение задач
12	Разработка и использование веб-сервисов	Java веб-сервисы Разработка веб-сервисов с использованием JAX-WS	опрос, решение задач
13	Разработка и использование веб-сервисов	Java веб-сервисы Разработка веб-сервисов с использованием Apache Axis2 и Apache CFX	опрос, решение задач
14	Разработка и использование веб-сервисов	Anypoint Studio ESB Шаблоны интеграции приложений с использованием ESB	опрос, решение задач
15	Разработка и использование веб-сервисов	Anypoint Studio ESB Работа с Apache Active MQ в Anypoint Studio	опрос, решение задач

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Раздел	Тема. Содержание	Форма текущего контроля
1	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров на языке PHP Разрабатывается клиент и сервер XML over HTTP	опрос, решение задач
2	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров на языке PHP + Drupal Разрабатывается сервер с использованием Drupal	опрос, решение задач
4	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров на языке PHP + Drupal Разрабатывается клиент с использованием Drupal	опрос, решение задач
6	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров на Java + Tomcat Разрабатывается SOAP сервер	опрос, решение задач
7	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров на 1С Предприятие Разрабатывается SOAP сервер	опрос, решение задач
8	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров Разрабатывается клиент SOAP на Drupal для JAVA веб-сервиса	опрос, решение задач
9	Разработка и использование веб-сервисов	Разбор примеров Разрабатывается клиент SOAP на Drupal для 1С веб-сервиса	опрос, решение задач
10	Разработка и использование веб-сервисов	ESB Изучение шаблонов интеграции приложений с использованием ESB	опрос, решение задач
13	Разработка и использование веб-сервисов	ESB, ActiveMQ Изучение шаблонов интеграции приложений с использованием ESB и Apache ActiveMQ	опрос, решение задач
14	Разработка и использование веб-сервисов	ESB Разработка проекта интеграции приложений	опрос, решение задач
16	Разбор примеров веб-сервисов	Amazon, PayPal Разбор спецификаций и написание клиентов	опрос, решение задач
17	Разбор примеров веб-сервисов	Google, Facebook Разбор спецификаций и написание клиентов	опрос, решение задач
18	Разбор	ЦБ РФ, Яндекс, Вконтакте и другие	опрос,

	примеров веб-сервисов	Разбор спецификаций и написание клиентов	решение задач
--	-----------------------	--	---------------

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Технологии веб-сервисов	1. Синица С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013. 2. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие / С. Г. Синица, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 117 с. : ил. - Библиогр.: с. 116. - ISBN 978-5-8209-1215-3 3. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов, А.В.Уварова, С.Г.Синица [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017.
2	Архитектурные стили	1. Синица С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013. 2. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие / С. Г. Синица, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 117 с. : ил. - Библиогр.: с. 116. - ISBN 978-5-8209-1215-3 3. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов, А.В.Уварова, С.Г.Синица [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017.
3	Разработка и использование веб-сервисов	1. Синица С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013. 2. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие / С. Г. Синица, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 117 с. : ил. - Библиогр.: с. 116. - ISBN 978-5-8209-1215-3 3. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов, А.В.Уварова, С.Г.Синица [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017.
4	Разбор примеров веб-сервисов	1. Синица С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы – учебное пособие, КубГУ, 2013. 2. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие / С. Г. Синица, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
		Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. - 117 с. : ил. - Библиогр.: с. 116. - ISBN 978-5-8209-1215-3 3. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод. пособие. Ю.В. Кольцов, А.В. Уварова, С.Г. Сеница [и др.] – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательных технологий: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

– Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	количество интерактивных часов
2	Л, ЛР	Занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент»	14
Итого			14

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации: экзамен

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Перечень задач текущего контроля по темам:

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ПК-3 способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

ПК-4 способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности

Пример задач текущего контроля:

1. Simple echo web service + telnet. (Deliver code examples)
2. Send HTTP Request to the server and read the whole response from server without timeout. To do so you need to parse content-length request header and read the exact number of bytes. Setting socket timeout is optional. Do not use high level components. (Deliver code examples)
3. XML-RPC server and client example using two different languages and libraries. (Deliver code examples)
 - 3.1. Java JAX-WS SOAP Web service example + Tomcat deployment (Demonstrate working service)
 - 3.2. Java Apache Axis2 SOAP Web service example (Demonstrate working service)
 - 3.3. Java Apache CXF SOAP Web service example (Demonstrate working service)
4. Demonstrate use of a tool or library to your favourite programming language to validate given XML against XSD and DTD (Deliver XML Schema, DTD and validation code examples), to transform XML with XSLT.
5. Create a web-service for any CMS, ERP, bug tracking, project management or other system using XML or JSON and a client to list, add and delete documents. (Deliver application)
6. Solve task 5 using XML-RPC. (Deliver application)

7. Solve task 5 using SOAP. (Deliver application)

8. Develop an application using two public web-services. For example social networks, search engines or payment systems web services. (Deliver application)

8.1. Connect web service from task 5 and 3 with ESB like Mule Studio, Fuse IDE or other.

9. Design RESTful web service for product ordering system featuring authorization, list of product categories, list of products in category, product details, list of own orders, own order details, create new order. (Deliver WS resource, methods and data structures description)

Example of resource description:

POST /login XML Cookie+text Accepts login and password, returns session cookie

POST /logout Cookie Destroys current session with ID in Cookies

GET /categories?page=X XML List of root categories

GET /categories/{id} XML List of category childs

GET /products/{category_id} XML List of product ids in category.

GET /product/{product_id} XML Product details.

...

GET /orders XML List of current user orders.

POST /orders XML Creates new order and redirects to its URL.

XML1

<login>

<login>admin</login>

<pass>123</pass>

</login>

Example of category list resource representation XML:

<categories>

<category url="/categories/1">Cars</category>

<category url="/categories/2">Books</category>

<category url="/categories/3">Shoes</category>

</categories>

Use SOAP UI (Java program) to design web service and export to WADL (for example), optionally use wadl2java to generate code.

9.1. Implement web service 9 using Java Spring framework and deploy to Tomcat. Alternatively generate WADL using SOAP UI and generate Apache CXF web service via wadl2java.

10. Design a partner program web service for task 9 using SOA principles. Product ordering system can have any number of partner sites, orders can be placed and order statuses can be checked on any of them. Orders are passed to central node, processed, partner nodes receive notifications of their order statuses changes. (Deliver structure and deployment diagram + WS description)

For structure and deployment diagram use UML or SCA

Use Rational Rose, Eclipse Modelling plugin UML2 or Netbeans UML diagram or DIA diagram editor (for example)

SCA

<http://oasis-open.org/sca>

Eclipse -> File -> New -> SCA / SCA Composite

11. Design SOAP web-service for international shipping service featuring: shipping cost calculation depending on source and destination address, package weight; shipping ordering and order cancellation, order status tracking. (Deliver structure and deployment diagramm + WSDL)

Use Eclipse WTP (Web Tools Platform Project -- Web Services Tools subproject)

Select Eclipse Java Web Developer Tools

Eclipse repository:

<http://download.eclipse.org/webtools/repository/juno/>

Use wsdl2java from Apache Axis to generate code (for example)

12. Design distributed workflow system using SOA. The company has a number of departments. Each department can initiate a project with a number of parts, each part of a project can be delegated to any other department. Each department has its own independent project management system. (Deliver structure and deployment diagramm + WSDL)

13. Air transport task. Design a system for searching, preordering and ordering passenger airplane tickets from point A to B with any number of air companies involved. Get yourself familiar with appropriate industry standards. (Deliver structure and deployment diagramm, Deliver WSDL)

14. Individual projects and team work.

All individual projects below are representing separate information systems of a large enterprise. They are connected by the single Enterprise Service Bus. Mule Studio, WSO2 ESB, Apache Synapse ESB, Apache Servicemix, UltraESB and other alternatives should be discussed in the group. ESB configuration, web services and message formats should be discussed and documented in the group. Each student chooses one subsystem for the project and discusses implementation details in the group. A subsystem may be implemented as a prototype from the ground up or any available software can be used as a base. The task is to:

- design and discuss architecture in the group, write down detailed formal requirements and structure and deployment diagram approved by teacher;
- setup or develop simple prototype;
- perform integration with other systems via ESB;
- develop documentation for your subsystem;
- deploy your subsystem and a part of ESB config to faculty web server (with teacher's help) or to Wireless LAN of your team;
- demonstrate your subsystem work as a part of team project;
- write and defend a report of your contribution to your team project.

Each subsystem is required to implement ESB back-end service (SOAP or REST) and a ESB client. Service should provide atleast one method and should be described properly in ESB configuration. The client should call one or more methods via ESB. For example a service method may listen for new orders or order status updates, the client may notify subsystems about new order or order status update.

An example order structure may look like this:

```
<order>
  <item>
    <price>123</price>
```

```
<quantity>1</quantity>
<product>Name</product>
</item>
<item>
  <price>3.14</price>
  <quantity>3</quantity>
  <product>Name 2</product>
</item>
</order>
```

Subsystems:

= 1. Corporate Web Site =

Registered users may create orders and track order state. Users can receive notifications from other subsystems.

= 2. Mobile Application =

Users may create product orders and track their state. Users can receive notifications from other subsystems.

= 3. POS terminal in retail shop =

Staff members create product orders and receive payment for orders. Product prices can be updated by other subsystems in real time.

= 4. Accounting System =

Track site, mobile apps or POS terminal order payment and change order statuses as paid. Provide payment reports to Data Warehouse System.

= 5. Order Management System =

Managers may accept or cancel orders, assign orders to workers.

= 6. ERP System =

Complete assigned and paid orders consuming some goods from Inventory System. Provide timing reports to Data Warehouse System.

= 7. Intranet Web Portal =

Users may take orders, do some work and close completed orders. Provide timing reports to Data Warehouse System.

= 8. Inventory System =

Track inventory and provide reports to Data Warehouse System.

= 9. Shipping System =

Ship completed orders. Provide reports to Data Warehouse System.

= 10. Customer Resource Management System =

Track customers order history and personal data. Provide reports to Data Warehouse System.

= 11. Marketing system =

Track customers, send and track customer notifications. Provide reports to Data Warehouse System.

= 12. Data Warehouse System =

Gather data of all order changes from all systems and provide an order state changes report, order completion time report.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Варианты контрольной работы к промежуточной аттестации

ПК-3 способность разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности

ПК-4 способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности

Вопросы к экзамену:

1. SOAP/WSDL. Describe its possibilities, use cases, protocol version differences, available development and debugging tools. Describe SOAP envelope structure.
2. SOAP/WSDL. SOAP header structure, attributes, handling algorithms.
3. SOAP/WSDL. SOAP message body structure, styles and encoding types (document/rpc, literal/encoded, document/literal wrapped).
4. WSDL abstract service definition (types, messages, operations, interfaces).
5. WSDL concrete service definition (binding, end point, service).
6. XML-RPC protocol description, possibilities and use cases.
7. RESTful web service principles and constraints. Use cases and examples.
8. SOA principles. Use cases and examples. SOA Reference Model basic concepts: service, SOA, capability, real world effect, consumer, provider, interaction, offer, policy.
9. ESB. Concept, define parts of, describe possible use cases. Name and compare popular implementations.
10. XSD. Simple and complex types.
11. DTD. XSLT, Xpath.
12. Compare web services to Corba, Java RMI, .Net Remoting, DCOM/COM, D-BUS.

Форма проведения экзамена: устная, письменная.

задании 20 баллов.

Количество баллов, которое студенты могут получить за ответы на вопросы экзамена:

Описание	Баллы
<i>Вопрос 1 и 2</i>	
Студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами;	11-15
Студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы, при ответе студент допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал;	6-10
Теоретический материал не усвоен или усвоен частично, студент не может предоставить четкий ответ на поставленный вопрос; студент затрудняется привести примеры, поясняющие ответы на вопросы;	0-5

В случае решения задач текущего контроля за их успешное решение выставляется до 40 баллов, для подсчета которых количество решенных задач делится на количество всех задач текущего контроля и умножается на 40.

Критерии оценки:

Оценка		
Удовлетворительно/зачтено	Хорошо/зачтено	Отлично/зачтено
от 70 до 79 баллов	от 80 до 89 баллов	90 или более баллов

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

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

5.1 Основная литература:

1. Пархимович, М.Н. Основы интернет-технологий : учебное пособие / М.Н. Пархимович, А.А. Липницкий, В.А. Некрасова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. - 366 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 351-352. - ISBN 978-5-261-00827-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436379>
2. Малашкевич, В.Б. Интернет-программирование : лабораторный практикум / В.Б.Малашкевич ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. -96 с.- http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=476400&sr=1
3. Синица С.Г. Веб-программирование и веб-сервисы –учебное пособие, КубГУ, 2013.
4. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие / С. Г. Синица, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. -Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. -117 с. : ил. -Библиогр.: с. 116. -ISBN 978-5-8209-1215-3

5.2 Дополнительная литература:

1. Сычев, А.В. Перспективные технологии и языки веб-разработки / А.В.Сычев. -2-е изд., испр. -Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. -494 с.– http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429078&sr=1
2. Диков, А.В. Интернет и Веб 2.0 : учебное пособие / А.В. Диков. - 2-е изд. - Москва : Директ-Медиа, 2012. - 62 с. : ил.,табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96970>
3. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов, А.В.Уварова, С.Г.Синица [и др.] –Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2017.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<https://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/xml/jax-ws/>

<https://axis.apache.org/axis2/java/core/docs/userguide.html>

<http://cxf.apache.org/docs/index.html>

<http://docs.drupal.org/>

<https://docs.mulesoft.com/anypoint-studio/v/6/>

<https://www.w3.org/TR/2007/REC-wsdl20-20070626/>

<https://www.w3.org/TR/soap/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В задании 8 необходимо реализовать минимум два вызова метода веб-сервиса, можно использовать любой язык программирования.

Индивидуальное задание выполняется на любых двух разных языках программирования на любых платформах, необходимо наличие веб-интерфейса.

Спецификацию разработанных веб-сервисов и схему работы необходимо задокументировать и доложить в группе

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты и социальной сети Вконтакте.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Notepad2,
Putty,
Virtual Box,
Debian/GNU Linux,
Apache,
PHP,

Firefox,
Drupal,
Java,
Eclipse,
Netbeans,
Anypoint Studio.

Программы для безопасной демонстрации и создания презентаций

Программы для безопасного выхода в Интернет

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.