

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

Автор Давыдовский Михаил Альбинович, к.т.н., доцент

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Сервис-ориентированное программирование

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	---

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Сервис-ориентированное программирование» является изучение современных методов и программных средств, используемых при разработке веб-сервисов. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать проекты программных систем на основе сервис-ориентированного подхода к проектированию программного обеспечения. Студенты должны изучить этапы разработки программного обеспечения, методы и средства, используемые для разработки веб-сервисов на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Сервис-ориентированное программирование» является формирование компетенций в области разработки веб-сервисов для задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач профессиональной деятельности):  
научно-исследовательский:

участие в фундаментальных и прикладных исследованиях в области связи, информационных и коммуникационных технологий;

разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;

проектный:

проектирование, разработка, модернизация средств вычислительной техники и информационных систем.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Сервис-ориентированное программирование" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Базы данных:**

Знания: Методов и средств проектирования баз данных

Умения: Методов и средств проектирования баз данных

Навыки: Написания запросов к базам данных на языке SQL

#### **2.1.2. Информационные технологии:**

Знания: технологии представления информации в интернет

Умения: разрабатывать динамические сайты

Навыки: работы в средах разработки программ для интернет

#### **2.1.3. Языки программирования:**

Знания: Целью преподавания дисциплины «Сервис-ориентированное программирование» является изучение современных методов и программных средств, используемых при разработке веб-сервисов. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать проекты программных систем на основе сервис-ориентированного подхода к проектированию программного обеспечения. Студенты должны изучить этапы разработки программного обеспечения, методы и средства, используемые для разработки веб-сервисов на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения. Основной целью изучения учебной дисциплины «Сервис-ориентированное программирование» является формирование компетенций в области разработки веб-сервисов для задач профессиональной деятельности следующих типов: - научно-исследовательский;- проектный. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с типами задач профессиональной деятельности):научно-исследовательский:участие в фундаментальных и прикладных исследованиях в области связи, информационных и коммуникационных технологий;разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;проектный:проектирование, разработка, модернизация средств вычислительной техники и информационных систем.

Умения: разрабатывать алгоритмы программ

Навыки: работы в интерактивных средах разработки программного обеспечения

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

2.2.2. Научно-исследовательская работа

2.2.3. Преддипломная практика



### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 Знать основные методы представления и алгоритмы обработки данных. ОПК-2.2 Умеет разрабатывать математические модели объектов и процессов, проводить сравнительный анализ математических моделей процессов и объектов. ОПК-2.3 Владеет современными интеллектуальными и когнитивными технологиями, методами формирования технического задания и отчётов по разработке программных средств вычислительной техники, навыками алгоритмизации и программирования.
2	ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 Знает перспективные подходы к разработке программных средств и проектов, методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, методы принятия технических решений. ОПК-8.2 Умеет составлять документацию на разработку и проектирование, оценивать наиболее перспективные технические решения. ОПК-8.3 Владеет навыками управления разработкой проектов и программных средств, сравнительного анализа проектов.
3	ПКО-4 Способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий	ПКО-4.1 Знать принципы построения архитектуры ИР; методологии и средства проектирования ИР; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования интерфейсов; методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения. ПКО-4.2 Уметь применять принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения; применять методы и средства проектирования интерфейсов; применять методологию функциональной стандартизации для открытых систем. ПКО-4.3 Владеть навыками анализа и согласования архитектуры ИР с заинтересованными сторонами; оценки качества проектирования ИР, структуры базы данных, программных интерфейсов; оценки результатов проверки работоспособности программного обеспечения.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 1
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12		Тема 3.2 Разработка RESTfullWeb- сервиса							
13		Всего:	18	18			72	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 2 Web-сервисы Тема: Технология JAX_WS	Лабораторная работа 1. Реализация веб-сервиса по технологии JAX-WS.	5
2	1	РАЗДЕЛ 2 Web-сервисы Тема: Технология REST	Лабораторная работа 2. Реализация веб-сервиса по технологии RESTful.	4
3	1	РАЗДЕЛ 3 Разработка web-сервисов в среде Eclipse	Лабораторная работа 3. Реализация клиента, вызывающего веб-сервис по технологии JAX-WS.	4
4	1	РАЗДЕЛ 3 Разработка web-сервисов в среде Eclipse	Лабораторная работа 4. Реализация клиента, вызывающего веб-сервис по технологии RESTful.	5
ВСЕГО:				18/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Разработка RESTсервиса «музыкальные композиции».
2. Разработка RESTсервиса «геоданные».
3. Разработка RESTсервиса «списки сотрудников».
4. Разработка RESTсервиса «чудеса света».
5. Разработка RESTсервиса «клиенты и поставщики».
6. Разработка RESTсервиса «заказы».
7. Разработка RESTсервиса «расписание поездов».
8. Разработка RESTсервиса «договора».
9. Разработка RESTсервиса «планирование работ».
10. Разработка RESTсервиса «список товаров».
11. Разработка RESTсервиса «поиск маршрута».
12. Разработка RESTсервиса «гостиница».

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Сервис-ориентированное программирование» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ, курсового проекта, самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся в форме мультимедиа-лекций, на которых демонстрируются презентации. Студенты имеют возможность ознакомиться с материалами презентации до начала лекции.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для разработки индивидуальных проектов. На лабораторных занятиях выполняются лабораторные работы и индивидуальные задания по курсовой работе, демонстрируются готовые части выполненных заданий и отчета по заданию.

Лабораторные работы проводятся с использованием интерактивных технологий.

Разработка проектов по индивидуальным заданиям ведется с применением интерактивной среды Eclipse для разработки программных систем на языке Java.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (18 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебной литературе. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем с использованием электронных информационных ресурсов и разработка индивидуальных заданий в программных системах проведения анализа и хранения больших данных. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (индивидуальные задания по лабораторным работам) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются на экзамене и в ходе проверки отчетов по выполненным лабораторным работам.

Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):

- использование современных средств коммуникации;
- электронная форма обмена материалами;
- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Сервис-ориентированная архитектура Тема 1: Основные понятия. Преимущества SOA. Концептуальная модель SOA	1. Изучение сценариев взаимодействия с web-сервисами.  2. Изучение учебной литературы: [3, стр. 168-173]	10
2	1	РАЗДЕЛ 2 Web-сервисы Тема 2: Разработка и проектирование сервисов на языкеJava. Программные интерфейсы для создания сервисов	1. Изучение программных интерфейсов создания сервисов.  2. Изучение учебной литературы: [2, стр. 49-54], [4, стр. 80-85]	12
3	1	РАЗДЕЛ 2 Web-сервисы Тема 3: Технология JAX_WS	1. Изучение технологии JAX_WS.  2. Установка библиотек в среде Eclipse для реализации технологии JAX_WS.	10
4	1	РАЗДЕЛ 2 Web-сервисы Тема 4: Технология REST	1. Изучение технологии REST  2. Установка библиотек в среде Eclipse для реализации технологии REST.	10
5	1	РАЗДЕЛ 3 Разработка web-сервисов в среде Eclipse	1. Разработка сервиса с использованием среды Axis2  2. Подготовка отчета по лабораторной работе 1	16
6	1	РАЗДЕЛ 3 Разработка web-сервисов в среде Eclipse	Разработка RESTfull сервиса с использованием среды Eclipse.  2. Подготовка отчета по лабораторной работе 2 3. Подготовка отчета по курсовому проекту	14
ВСЕГО:				72

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Философия Java.	Б.Эккель	Питер, 2011, 640 с. ISBN 978-50388-00003 МИИТ НТБ 004.3 Э38 уч.-10, электронный экземпляр фб.-1., 2011	3[48-254, 277-351, 483-629]
2	Эволюция принципов и средств веб-программирования	Глибовец Н.Н., Гороховский С.С., Коваль И.В., Корень А.Н.	Управляющие системы и машины. 2012. № 1 (237) <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=22160927">http://elibrary.ru/item.asp?id=22160927</a> , 2012	2[49-54]
3	Сервис-ориентированная архитектура как основа для построения современных распределенных систем	Данилов И.Г.	Известия ЮФУ. Технические науки. 2010. № 7 (108) <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=15165706">http://elibrary.ru/item.asp?id=15165706</a> , 2010	1, 2[168-173]

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Применение SOAP-сервисов для обеспечения взаимодействия внутри распределенной информационной системы удаленного управления ресурсами	Дутиков Д.Н.	Вестник Южно-уральского государственного университета. 2010. № 22 (198) <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15229374">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15229374</a> , 2010	2, 3[9-14]
5	Технологии описания семантических веб-сервисов	Умнова Е.Г.	Естественные и математические науки в современном мире. 2016. № 9 (44) <a href="http://elibrary.ru/item.asp?id=26643757">http://elibrary.ru/item.asp?id=26643757</a> , 2016	2[29-34]

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

- <https://ru.wikipedia.org> - Википедия
- [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru) – материалы по информационным технологиям

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Используемые информационные технологии:

- объектно-ориентированное проектирование;
- структурный подход к проектированию ИС;
- сервис-ориентированная архитектура.

Поисковые системы:

- Google;
- Яндекс.

Для выполнения курсовой работы требуется следующее программное обеспечение:

- Язык программирования Java,
- Среда Eclipse (лицензия – Eclipse Public License (EPL) Open-Source License)

- Программная платформа Node.js (лицензия X11, свободно-распространяемое ПО)

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может потребоваться наличие следующего программного обеспечения (или их аналогов): ОС Windows, Microsoft Office, Интернет-браузер, Microsoft Teams и т.д.

В образовательном процессе, при проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Zoom, WhatsApp и т.п.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций №1329.

Проектор для вывода изображения на экран для студентов, акустическая система, место для преподавателя оснащенное компьютером (CPU Corei3, 8GBRAM, 1Tb HDD, GeForceGTSeries). Аудитория подключена к интернету МИИТ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных работ №1330.

Аудиовизуальное оборудование для аудитории, АРМ управляющий, проектор, экран, 25 персональных компьютеров, 25 мониторов, 1 принтер, доска учебная. Аудитория подключена к интернету МИИТ.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания по всем лабораторным работам выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.
3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить:
  - материалы лекций по теме задания;
  - дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания;
  - программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. знание каждым студентом всего задания в целом.
8. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
  - посещение лекций и практических занятий;
  - изучение лекционного материала;
  - освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет-ресурсы);
  - изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
  - консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
  - своевременное выполнение индивидуальных заданий;
  - своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.