

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра Компьютерных технологий

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-методической  
и учебной работе

 Е.И. Скафа

« 22 » апреля 2020 г.



**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**«Распределённые приложения»**

Направление подготовки:	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Интеллектуальные информационные системы
Образовательная программа:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	<u>очная, заочная</u>

Донецк 2020


**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Декан физико-технического факультета  
 «17» апреля 2020 г.  Фоменко С.А.  
 М.П.

Программа учебной дисциплины «Распределённые приложения» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. №918;

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы «Информатика и вычислительная техника» направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:  
д. ф.-м. н., проф.



Толстых В.К.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры компьютерных технологий

Протокол № 12 от «2» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой компьютерных технологий



Ермоленко Т.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии  
физико-технического факультета



Котенко В.Н.

## 1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе

Учебная дисциплина «Перспективные сетевые технологии» относится к вариативной части профессионального блока и состоит из двух содержательных модулей: модуль 1 – «Web-сервисы», модуль 2 – «WCF-сервисы».

Основывается на базе дисциплин бакалавриата: «Программирования», «Интернет», «Сети». Является основой для изучения дисциплин: «Вычислительные системы», «Хранилища данных».

## 2. Нормативные ссылки (при необходимости)

## 3. Структура дисциплины (модуля)

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	СОО	СПО (сокращ.)	СОО	СПО (сокращ.)	ВПО (сокращ.)
Образовательный уровень	Магистр				
Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника				
Программа подготовки	Интеллектуальные информационные системы				
Количество содержательных модулей (тем)	2 (19)				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Профессиональный блок. Вариативная часть				
Формы контроля	текущие, 1 модульный контроль, экзамен				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ВПО		ВПО		
Количество зачётных единиц (кредитов)	4,5		4,5		
Количество часов	162		162		
Год подготовки	1		1		
Семестр	1		1		
Количество часов	162		162		
- лекционных	18		4		
- практических, семинарских					
- лабораторных	36		8		
- самостоятельной работы	108		150		
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.					
аудиторных	3		12		

СОО – среднее общее образование

СПО – среднее профессиональное образование

ВПО – высшее профессиональное образование

## 4. Описание дисциплины

### Цели и задачи

**Цель** – формирование у студентов знаний и навыков в сфере сервис-ориентированных архитектур (SOA) для проектирования современных сетевых распределённых информационных систем предприятий.

**Задачи** – познакомить студентов с основами программирования Web-сервисов, технологиями сервис-ориентированного программирования с использованием WCF-

сервисов. Дать представления о бизнес-моделях для разработчиков сетевых сервисов.

### **Требования к результатам освоения дисциплины:**

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-7), *общепрофессиональных* (ОПК-4, ОПК-5), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-4, ПК-5) выпускника.

### **В результате изучения учебной дисциплины студент должен**

#### **Знать:**

протоколы и технологии использования Web-сервисов в Internet, основы сервис-ориентированного программирования корпоративных и глобальных информационных систем на базе WCF-сервисов. Знать особенности функционирования и проектирования SOA.

#### **Уметь:**

программировать информационные системы с использованием Web и WCF-сервисов.

#### **Владеть:**

навыками проектировать SOA с использованием Web и WCF-сервисов.

## **5. Содержание дисциплины (модуля) и формы организации учебного процесса**

<b>Порядковый номер и тема</b>	<b>Краткое содержание темы</b>
	<b><i>Содержательный модуль 1</i></b> <b>Web-сервисы</b>
<b>Тема 1.</b> Service Oriented Architecture	Цели SOA. SOA и информационные системы компаний. Уровни абстракции SOA.
<b>Тема 2.</b> Что такое Web-сервис?	Протоколы Web-сервисов. Как это все работает. Архитектура Web-сервисов. Разработка Web-сервиса в блокноте.
<b>Тема 3.</b> Программирование Web-сервисов	Разработка Web-сервиса в Visual Studio. Свойства атрибута WebMethod сервиса. Вызов операций (методов) сервиса. «Проблемы» сервисов.
	<b><i>Содержательный модуль 2</i></b> <b>WCF-сервисы</b>
<b>Тема 4.</b> Сервисы WCF	Сервис-ориентированное программирование. Конечные точки сервисов. Адрес, привязка, контракт. Структура файла конфигурации служб – Web.config. Обмен метаданными. Настройка поведений сервиса и конечных точек - behaviors. Построение клиентов для служб WCF. Конфигурация конечных точек на стороне клиента. Примеры.
<b>Тема 5.</b> WCF: Надёжность, управление экземплярами (сеансы)	Надёжность транспорта и сообщений. Управление экземплярами: Службы уровня вызова, службы уровня сеанса, синглетные службы. Регулирование нагрузки. Примеры.
<b>Тема 6.</b> WCF: Транзакции	Понятие транзакции. Координация транзакций. Разрешение транзакций в WCF. Распространение транзакций в WCF. Основные транзакции WCF. Голосование и завершение. Включение клиентов в транзакции. Примеры.
<b>Тема 7.</b>	Концепция обработки ошибок. Ошибки, получаемые

WCF: Обработка ошибок	клиентом сервиса. Исключения и экземпляры службы. Контракты сбоев. Настройка поведения службы для FaultException. Примеры.
<b>Тема 8.</b> WCF: Понятие безопасности	Обеспечение безопасности в WCF. Аутентификация. Авторизация. Безопасность передачи. Примеры настройки безопасности. Личность и перевоплощение службы.
<b>Тема 9.</b> Внедрение SOA	Разработка и внедрение. Оценка эффективности службы. График «Длинного хвоста». Бизнес-модели для разработчиков сервисов. Рынок SaaS.

Курс дисциплины «Перспективные сетевые технологии» предусматривает следующие **формы организации учебного процесса:**

1. лекции;
2. лабораторные занятия;
3. самостоятельная работа студента.

Электронные материалы по всем формам организации учебного процесса размещены на сайте <http://tolstykh.com>.

По источнику передачи и восприятия учебной информации используются словесные (лекция, беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация), практические (исследования, упражнения, лабораторные работы) методы.

По характеру познавательной деятельности студентов используются объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы, проблемное преподавание, частично-поисковый и исследовательский методы.

В зависимости от основной дидактической цели и задач используются методы устного изложения знаний, закрепление учебного материала, самостоятельной работы студентов по осмыслению и усвоению нового материала, работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков, проверки и оценки знаний, умений и навыков.

Используются следующие методы контроля:

1. устный контроль (экспресс-опрос на лекциях);
2. защита лабораторных работ;
3. проверка самостоятельных работ;
4. модульные контрольные работы;
5. итоговый тест.

### Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов					
	Очная форма					
	всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
<b>Тема 1.</b>	14	2			12	
<b>Тема 2.</b>	24	2		10	12	
<b>Тема 3.</b>	14	2			12	

<b>Итого по 1-му модулю</b>	<b>52</b>	<b>6</b>		<b>10</b>	<b>36</b>	
<b>Тема 4.</b>	28	2		12	14	
<b>Тема 5.</b>	16	2			14	
<b>Тема 6.</b>	16	2			14	
<b>Тема 7.</b>	28	2		14	12	
<b>Тема 8</b>	14	2			12	
<b>Тема 9.</b>	14	2			12	
<b>Итого по 2-му модулю</b>	<b>110</b>	<b>12</b>		<b>20</b>	<b>78</b>	
<b>Всего:</b>	162	18		36	108	

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов					
	Заочная форма					
	всего	В т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
<b>Тема 1.</b>	16,4	0.4			16	
<b>Тема 2.</b>	18,3	0.3		2	16	
<b>Тема 3.</b>	16,3	0.3			16	
<b>Итого по 1-му модулю</b>	<b>52</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>48</b>	
<b>Тема 4.</b>	20,5	0.5		3	17	
<b>Тема 5.</b>	17,5	0.5			17	
<b>Тема 6.</b>	17,5	0.5			17	
<b>Тема 7.</b>	20,5	0.5		3	17	
<b>Тема 8</b>	17,5	0.5			17	
<b>Тема 9.</b>	17,5	0.5			17	
<b>Итого по 2-му модулю</b>	<b>110</b>	<b>3</b>		<b>6</b>	<b>102</b>	
<b>Всего:</b>	162	4		8	150	

#### 6. Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены

#### 7. Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

#### 8. Темы лабораторных занятий

- 1) SOA с калькулятором.
- 2) Сервис-ориентированное программирование: WCF-сервис.
- 3) WCF-агент с транзакциями и обработкой ошибок.

#### 9. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по курсу «Перспективные сетевые технологии» осуществляется по материалам сайта <http://tolstykh.com> и предусматривает:

- регулярное изучение лекционного материала, слайдов и содержания учебной литературы, рекомендуемых этой программой и рабочим учебным планом;
- подготовку к лабораторным занятиям по методическим рекомендациям «Лабы - SOA.docx» на сайте лектора;
- своевременное и корректное оформление отчётов по лабораторным работам.
- самостоятельную разработку алгоритмов и кодов программ лабораторных работ.

## **10. Индивидуальные задания**

Индивидуальные задания не предусмотрены

## **11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации**

1. Чем отличаются Web-сервисы от Web-сайтов?
2. Каков язык передачи данных Web-сервисов и Web-сайтов?
3. Назначение протоколов SOAP и WSDL?
4. Каковы задачи посредников (прокси) в приложениях для общения с Web-сервисами?
5. Что хорошего и плохого при включении сеанса Web-сервиса?
6. В чём суть SOA?
7. Каковы цели преследуются при построении SOA?
8. Каковы уровни абстракции в SOA информационной системы предприятия?
9. В чём суть REST и RPC подходов к построению распределённых информационных систем? Что и когда следует применять?
10. Чем отличаются WCF-сервисы от Web-сервисов?
11. Что такое и зачем нужны конечные точки WCF-сервисов?
12. Особенности привязок wsHttpBinding, wsDualHttpBinding, NetTcpBinding, NetTcpBinding?
13. Какие разновидности контрактов существуют в WCF-сервисах?
14. Зачем нужны метаданные в WCF-сервисах и как их можно предоставлять (публиковать)?
15. Особенности WCF-сервисов уровня вызова, сеансовых, синглетных?
16. Что такое «транзакция»? Изобразите графически.
17. Понятие распределённой транзакции в SOA, голосование, менеджер транзакции. Изобразите графически.
18. Понятие о разрешении, распространении и получении транзакций в SOA с WCF.
19. Какова концепция обработки ошибок в WCF?
20. Что такое исключения класса FaultException?
21. Как ведут себя WCF-сервисы уровня вызова, сеансовые, синглетные после завершения транзакции или при возникновении исключения?
22. Нарисуйте и объясните график оценки эффективности сервиса с течением времени.
23. Объясните смысл графика «длинного хвоста».
24. Что такое SaaS, PaaS, IaaS?
25. Место SaaS на рынке программного обеспечения?

## **12. Образец экзаменационного билета**

Ниже приведен образец экзаменационного билета.

ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

Образовательно-квалификационный уровень \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Направление подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Учебная дисциплина Перспективные сетевые технологии Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Чем отличаются Web-сервисы от Web-сайтов?
2. Что такое сервис-ориентированное программирование?
3. Понятие о разрешении, распространении и получении транзакций в SOA с WCF.

### 13. Образец тестового задания для модуля и зачёта

1. Чем отличаются Web-сервисы от Web-сайтов?
2. Какие разновидности контрактов существуют в WCF-сервисах?

### 14. Критерии оценивания

Шкала ECTS	Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)	Оценка по государственной шкале (зачёт)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание дисциплины «Перспективные сетевые технологии» включает в себя один зачётный модуль. Модуль состоит из теоретических и лабораторных заданий, выполнение которых требует овладения теорией и практикой в указанном в модуле объёме.

Оценка знаний студентов проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

Зачётные модули	Форма контроля, баллы	Итого баллы
Содержательный модуль 1	Одна лабораторная работа	20
Содержательный модуль 2	Две лабораторные работы, по 20 баллов	40
	Модульная контрольная работа, 4 вопроса по 5 баллов	20
Экзамен	4 вопроса по 5 баллов	20
Общий итог		100

### 15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на поток, оборудованная флюмастерной или меловой доской.

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине необходим оборудованный ПЭВМ или ноутбуками компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет.



## **16. Рекомендованная литература**

### **Основная**

1. Толстых В. К. Сервис-ориентированные архитектуры [Персональный сайт В.К. Толстых] : Слайды лекций с комментариями: / В. К. Толстых. – Донецк : ДонНУ, 2017. – URL: <http://tolstykh.com/edu/slides/Advanced Internet-technologies/Service Oriented Architecture.pptx>.
2. Толстых В. К. Перспективные сетевые технологии [Персональный сайт В.К. Толстых] : Метод. указания к лаб. работам / В. К. Толстых. – Донецк : ДонНУ, 2017. – URL: <http://www.tolstykh.com/edu/http://www.tolstykh.com/edu/Лабы - SOA.docx>.

### **Дополнительная**

3. Разработка сервис-ориентированных приложений с помощью WCF // [Электронный учебник с примерами] / Microsoft. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/framework/wcf>.
4. Джувел Лёве. Создание служб Windows Communication Foundation. – СПб.: Питер, 2008 . – 592 с.: ил.

## **17. Информационные ресурсы**

5. <http://www.rsdn.ru/article/dotnet/FaultsWCF.xml>
6. <http://msdn.microsoft.com>

## **18. Программное обеспечение**

Microsoft Visual Studio.