

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений,
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Технологии удалённого взаимодействия»

Направление подготовки бакалавров – 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологическая

Форма обучения – очная и заочная

Факультет информационных технологий
Кафедра электронных вычислительных машин

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.т.н., доцент

А.А. Рачишкин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ 29.03.2019 г. протокол № 5.

Заведующий кафедрой ЭВМ

А.Р. Хабаров

Согласовано:
Начальник УМО

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной
библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Технологии удалённого взаимодействия» является освоение студентами современных методов объектно-ориентированной разработки и отладки удаленно взаимодействующих приложений и служб, ознакомление с их характеристиками и приобретение необходимых навыков практического применения соответствующих инструментальных средств.

Задачи дисциплины: изучение особенностей технологии удалённого взаимодействия, области её применения и практического использования при разработке современных программных приложений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программе

Дисциплина к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплины «Информатика», «Алгоритмические языки и программирование», «Технологии программирования».

Знания, полученные при освоении курса, используются при изучении специальных дисциплин.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-1. *Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение, разрабатывать, отлаживать программный код и проверять работоспособность программного обеспечения.*

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.1. Выполняет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:

Знать:

З1: Общие принципы алгоритмизации задач различного уровня сложности. Основные приёмы формирования технического задания для разработки программных приложений удалённого взаимодействия.

Уметь:

У1: Формировать набор задач по поставленной цели и проводит их полную или частичную алгоритмизацию.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: По проектированию структуры программ удалённого взаимодействия, формализации и алгоритмизации поставленных задач.

ИПК-1.4. Оформляет программный код в соответствии с установленными требованиями.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:

Знать:

З2: Принципы написания чистого кода, общие правила по стилистике написания программного кода, основные архитектурные шаблоны реализации программ удалённого управления.

Уметь:

У2: Проектировать и реализовывать программные системы клиент-серверного взаимодействия, читать чужой программный код. Понимать принципы поддержания и адаптации legacy кода.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2: По написанию программного кода для систем удалённого управления; по формированию документации по обзору чужого программного кода; по проектированию архитектуры клиент-серверных приложений.

ИПК-1.5. Разрабатывает процедуры проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:

Знать:

З3: Общие принципы системы логирования на серверах; приёмы отладки программного кода; построение распределенного приложения; стандартные данные необходимые для мониторинга и отладки программных систем.

Уметь:

У3: Создавать программные средства для проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; собирать необходимые данные и формировать отчётность по проделанным исследованиям и проводить модернизацию имеющегося программного кода.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3: По формированию и хранению логов поведения системы удалённого взаимодействия; по проектированию систем мониторинга и отладки программных средств; по составлению документации согласно собранным данным.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		45
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		15
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		27+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		27
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)	1	36
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		15
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		15
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		8
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		100
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен

Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины;		90
- подготовка к защите лабораторных работ		10
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		9
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		4
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		4
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Модуль 1.	45	12	–	5	12+16(экз.)
2	Модуль 2.	63	18	–	10	15+20(экз.)
Всего на дисциплину		108	30	–	15	27+36(экз.)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Модуль 1.	54	2	–	2	50
2	Модуль 2.	54	2	–	2	50
Всего на дисциплину		108	4	–	4	100

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Удаленное взаимодействие между приложениями. Определение .NET Remoting. Прокси и сообщения. Каналы. Организация удаленного взаимодействия. Терминология .NET Remoting. Способы передачи объектов между доменами приложений. Конфигурирование объекта по значению (MBV). Конфигурирование объекта по ссылке (MBR). Способы активизации объектов ссылочного типа. Конфигурирование объектов wko-типа. Особенности типов объектов ссылочного типа.

Создание распределенного приложения. Развертывание проекта распределенного приложения. Построение распределенного приложения.

МОДУЛЬ 2. Каналы удаленного взаимодействия. Тип ChannelServices. Конфигурирование взаимодействующих приложений. Особенности конфигурирования объектов wko-типа. Развертывание сервера на удаленной машине. Использование канала TSP. Работа с объектами mbv-типа. Построение общей сборки. Построение серверной сборки. Построение клиентской сборки. Управление временем существования удаленных объектов. Объекты, активизируемые клиентом. Жизненный цикл одиночных объектов sa0/wko на основе аренды. Хостинг удаленных объектов. Альтернативные хосты для удаленных объектов. Хостинг удаленных объектов с использованием службы windows. Хостинг удаленных объектов с использованием PIS.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 1 Цель: изучение основных принципов построения распределенных Windows-приложений и приобретения практических навыков по их разработке и отладке	Построение распределенных Windows-приложений	5
2.	Модуль 2 Цель: изучение основных принципов построения распределенных Windows-приложений и приобретения практических навыков по их разработке и отладке	Построение Windows сервиса	5
3.	Модуль 2 Цель: изучение основных принципов построения распределенных Windows-приложений с помощью сокетов на основе потоков и дэйтаграмм и приобретения практических навыков по их разработке и отладке	Организация удаленного взаимодействия с помощью сокетов	5

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1.	Модуль 1 Цель: изучение основных принципов построения распределенных Windows-приложений и приобретении практических навыков по их разработке и отладке	Построение распределенных Windows-приложений	2
2.	Модуль 2 Цель: изучение основных принципов построения распределенных Windows-приложений с помощью сокетов на основе потоков и дэйтаграмм и приобретении практических навыков по их разработке и отладке.	Организация удаленного взаимодействия с помощью сокетов	2

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным занятиям, практическим занятиям, текущему контролю успеваемости, курсовой работе, экзаменам.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы, разработанными на кафедре ЭВМ.

В рамках дисциплины выполняется 3 лабораторных работы по очной форме обучения и 2 лабораторные работы по заочной форме обучения

При защите лабораторной работы студент показывает отчёт о выполненной работе. Докладывает и аргументировано защищает результаты выполненной работы, отвечая при этом на вопросы преподавателя, убеждая его в том, что работа выполнена верно, цели работы полностью достигнуты.

В случае пропуска занятия студент должен взять тематику занятия и задание на лабораторную работу у преподавателя, изучить и отработать материал в часы самостоятельной работы: написать конспект пропущенной лекции и выполнить лабораторную работу.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Эндрю Троелсен. Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0. №-е издание: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д.Вильямс». 2011. – (87401-2).
2. Биллиг В.А. Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008): учеб. пособие для студентов-программистов / В. А. Биллиг. - М.: БИНОМ: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 582 с. - (87311-40).
3. Павловская Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с. – (73911-7) и предыдущие издания.

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [ЭБС Лань]: учебное электронное издание / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. - М. : Лаборатория знаний, 2015. – (109812-1).
2. Васильев А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособие для магистров и бакалавров / А.Н. Васильев. - СПб.: Питер, 2012. - 396 с. - (93655-3).
3. Культин Н.Б. Microsoft Visual C# в задачах и примерах / Н. Б. Культин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 309 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – (87409-5).
4. Культин Н.Б. Основы программирования в Microsoft Visual C# 2010 / Н. Б. Культин. - СПб. : БХВ-Петербург, 2011. - 364 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (87410-1).
5. Нортроп Т. Основы разработки приложений на платформе Microsoft .NET Framework: учебный курс Microsoft: пер. с англ. / Т. Нортроп, Ш. Уилдермьюс, Б. Райан. - М.; СПб.: Русская редакция: Питер, 2007. - 842 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – (73806-1).
6. Петцольд Ч. Программирование с использованием Microsoft Windows Forms : мастер-класс / Ч. Петцольд. - СПб.: Питер, 2006. - 410 с. - (74730-3).

7. Пышкин Е.В. Основные концепции и механизмы объектно-ориентированное программирования: учебник пособия для вузов по напр. подготовки 56300 «Системный анализ и управление» / Е.В. Пышкин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 628 с. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – (57385-3).

8. Разработка распределенных приложений на платформе Microsoft.Net Framework 2.0: учебный курс Microsoft : пер. с англ. / С. Морган [и др.]. - М. [и др.]: Русская Редакция : Питер, 2008. - 581 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-7502-0315-4 (73762-1).

9. Стэкер М.А. Разработка клиентских Windows-приложений на платформе Microsoft.Net 2.0: учебный курс Microsoft : пер. с англ. / М. А. Стэкер, Стэйн С.Дж., Т. Нортроп. - М. [и др.]: Русская Редакция: Питер, 2008. - 602 с.: ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-7502-0313-0 (73766-1).

10. Троелсен Э. С# и платформа .NET 3.0, специальное издание: пер. с англ. / Э. Троелсен. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 1456 с. : ил. - (73837-1).

11. Шилдт Г. С # 3.0: полное руководство: пер. с англ. / Г. Шилдт. - М. [и др.]: Вильямс, 2010. - 986 с. – (80013-1).

7.3 Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины регионального компонента цикла общепрофессиональных дисциплин ОПД Р.1 «Объектно-ориентированное программирование» для направления 230100 – Информатика и вычислительная техника (бакалавратура) [Сервер] / сост. А.А. Веселов; Тверской гос. техн. ун-т, каф. ЭВМ. - Тверь, 2011. - (97191-1).

2. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [ЭБС Лань]: учебное электронное издание / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. - М. : Лаборатория знаний, 2015. – (109812-1).

7.4. Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

2. Microsoft Office 2019 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>.
3. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>.
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <https://www.biblioclub.ru/>.
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>.

6. Электронная образовательная платформа «Юрайт» (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>.

8. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». Конфигурация «МАКСИМУМ» : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1).

9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>.

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/147197>.

8. Материально-техническое обеспечение

Кафедра электронных вычислительных машин имеет аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине; специализированный учебный класс для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы, оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки и ее значения:

Для показателя «знать» (количественный критерий):

отсутствие знаний – 0 баллов,

наличие знаний – 2 балла.

Для показателя «уметь» (количественный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов,

выполняет типовые задания с использованием стандартных алгоритмов – 1 балл,

выполняет усложненные задания на основе оригинальных алгоритмов решения или комбинации стандартных алгоритмов решения – 2 балла.

Критерии оценки за экзамен приводятся в экзаменационном билете.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Форма экзаменационного билета.

Билет соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец

экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;
верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

Число экзаменационных билетов – 25. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Домен приложения (определение).
2. Структура удалённого взаимодействия.
3. Клиент (определение).
4. Сервер (определение).
5. CLR.
6. Высокоуровневое представление архитектуры .NET Remoting.
7. Посредник взаимодействия клиентских и серверных объектов.
8. Каналы (определение).
9. Сформатированное сообщение.
10. Объекты MBR.
11. Объекты MBV.
12. Ключевые члены System.MarshalByRefObject.
13. Способы активизации объектов ссылочного типа.
14. Конфигурирование объектов WКО-типа
15. Особенности типов объектов ссылочного типа.
16. Принципы развертывания проекта распределенного приложения
17. Построение распределенного приложения с использованием слоя .NET Remoting.
18. Способы тестирования приложения.
19. Основные члены типа ChannelServices.
20. Конфигурирование взаимодействующих приложений.
21. Способы сбора статистики со стороны сервера.
22. Применение канала TCP.
23. Особенности канала TcpChannel.
24. Работа с конфигурационными файлами.
25. Работа с объектами MBV-типа.
26. Время существования удаленных объектов.
27. Описание жизненного цикла одиночных объектов CAO/WКО.
28. Хосты для удаленных объектов.
29. Создание нового рабочего пространства проекта службы Windows.
30. Регистрация объекта как тип WКО-одиночка.
31. Включение инсталлятора в службу Windows.

32. Хостинг удаленных объектов с использованием IIS.
33. Асинхронное удаленное взаимодействие.
34. Основная архитектура соединений, основанных на использовании IP-протокола.
35. Порты и сокеты.
36. Создание простого сервера с помощью потоковых сокетов.
37. Взаимодействие между клиентом и сервером с помощью потоковых сокетов.
38. Windows Presentation Foundation.
39. Декларативное программирование UI и XAML.
40. Средства для работы с языком XAML.

9.2. Оценочные средства промежуточной аттестации в форме зачёта

Учебным планом зачёт не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Приложение

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Дисциплина «Технологии удалённого взаимодействия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:

Принципы построения серверной сборки.

2. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

Формирование одиночных объектов САО/ВКО на основе аренды.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балл:

Управление временем существования удалённых объектов.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» — при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» — при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» — при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» — при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент _____ А.А. Рачишкин

Заведующий кафедрой ЭВМ _____ А.Р. Хабаров