Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматики
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Разработка клиент-серверных приложений

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 3 4, семестры : 6 7

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**6**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	3
2	Всего часов	0	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	21
4	Лекции, час.	2	2
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	0	8
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	2
8	из них практической подготовки, час.	0	4
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		9
11	Самостоятельная работа, час.	0	85
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		контр.
13	Вид аттестации		3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №929 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 10.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, 31.08.2026
АВТ, 31.08.2026
АСУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.
доцент, к.т.н. Рева И. Л.
доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ППК-Р5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение
	ППК-Р5. 3 Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений, desktop- и мобильных приложений

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ППК-Р5. 3 Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений, desktop- и мобильных приложений	
Использует фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений, desktop- и мобильных приложений	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Архитектура информационных сетей и прикладное программирование					
1. Установочная лекция	2	0	0	ППК-Р5.3	Обзор дисциплины. Постановка задач для выполнения в контр.работе.
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Архитектура информационных сетей и прикладное программирование					
2. Проектирование прикладных протоколов РКСП	2	0	0	ППК-Р5.3	Обзор проблематики дисциплины, ответы на вопросы, возникшие при самостоятельном изучении материала

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Проектирование протоколов прикладного уровня в распределенных системах					
9. Доработка протокла сетевых соединений	4	2	1	ППК-Р5.3	Доработка протокола, реализованного в контрольной работе до полнофункционального

10. RestAPI. Реализация Spark+Retrofit	4	2	1	ППК-Р5.3	Разработка RestAPI в связке Retrofit-Spark в предложенном каркасе для протсой предметной области

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Архитектура информационных сетей и прикладное программирование					
1. Понятие протокола и стека протоколов ВС	4	0	0	ППК-Р5.3	Информационная сеть. Понятие протокола. Протокол и интерфейс. Функции протокола и общеприняттые решения. Модель OSI для взаимодействия открытых систем. Назначение, функции и алгоритмы функционирования протоколов 7 уровней модели. Интернет. Стек протоколов TCP/IP, его особенности, соответствие модели OSI.
2. Распространенные решения, терминология	4	0	0	ППК-Р5.3	Распростаненные решения в реализации протоколов. Клиент-сервер, обратный вызов. Параллелизм, синхронизация. Синхронный и асинхронный вызов. Прозрачность, избыточность, тайм-аут, восстановление последовательности, сессия, транзакция, логическое соединение, контекст соединения. Управление потоком. Автоматные модели протоколов.
3. Программирование протокольных процессов на Java	4	0	0	ППК-Р5.3	Рефлексия. Абстрактные классы, интерфейсы. Параллелизм. Обратный вызов. Синхронизация. Буферизация. Паттерны параллелизма. Потоки данных - текстовые, двоичные, сериализуемые.
Дидактическая единица: Проектирование протоколов прикладного уровня в распределенных системах					

2. Разработка абстрактного базового класса	4	0	0	ППК-Р5.3	Разработать абстрактный базовый класс графического объекта с данными и функционалом (абстрактными и переопределяемыми методами): координаты центра и размеры охватывающего прямоугольника, цвет, рисование объекта, проверка на принадлежность точки объекту, запись/чтение в различные потоки, а также все остальные, необходимые для реализации функционала в последующих работах. Разработать два производных класса (по вариантам). Разработать оконное приложение с созданием и уничтожением объектов по координатам клика мыши. Объекты сохраняются в векторе в виде ссылок на базовый класс.
3. Параллелизм и потоки	4	0	0	ППК-Р5.3	Реализовать процесс движения объектов (вид движения по вариантам для каждого типа), остановки и возобновления движения по отдельности и всех вместе. Внести в базовый класс функционал движения, в производный - алгоритм движения для конкретного типа.

4. Работа с файловыми потоками	4	0	0	ППК-Р5.3	В базовом классе реализовать (объявить) методы (абстрактные) чтения/записи объекта в двоичный и текстовый потоки. Переопределить во всех производных классах. В оконном классе реализовать методы сохранения и загрузки вектора объектов в тестовый, двоичный и сериализуемый файл (двоичная сериализация средствами Java и XML-сериализация с использованием библиотеки xstream). Формат двоичного и текстового файла содержит начальный счетчик объектов, а затем для каждого их них - имя и содержимое. При загрузке из файла создавать объект файла произвольного класса с помощью средств рефлексии (методы Class.forName и Class.newInstance)
5. Протокол TCP/IP. Работа с протоколами Интернет на Java	4	0	0	ППК-Р5.3	Особенности стека TCP/IP. Канальный уровень. Протокол IP. Транспортный и сеансовый уровень в TCP. Установление и разрыв соединения, буферизация, управление потоком. Механизм окна. Интерфейс к прикладным программам: TCB. Классы Socket и ServerSocket. Управление соединением, адресация, порты, , параметры, мягкое и жесткое закрытие. Дейтаграммы. Протокол UDP, класс DatagramSocket. Примеры реализации коротких соединений (транзакций) и постоянных соединений.
6. Протокол HTTP. Web-клиенты	4	0	0	ППК-Р5.3	Протокол HTTP. Класс URLConnection. Web-клиенты. Серверные приложения на сервлетах.

7. Архитектура клиент-серверных приложений	4	0	0	ППК-Р5.3	Распределенные системы и клиент-сервреные приложения. Понятие архитектуры и архитектурного дизайна. Многослойная архитектура клиент-сервер. Реализация протокола на основе межуровненых интерфейсов. Требования и характеристики прикладных протоколов. Стратегии реализации протокольных процессов.
8. RestAPI. Реализация Spark+Retrofit	4	0	0	ППК-Р5.3	Уровни бизнес-логики, DAO и ORM в клиент-серверном приложении. Связь с системной аналитикой: модель предметной области, жизненный цикл и диаграммы состояний бизнес-сущностей, описание поведенния в клиенте и сервере. RestAPI: стандарт и критика. Retrofit - библиотека клиента с поддержкой ReatAPI. Микрофреймворк Spark. Реализация DAO-ORM с использованием рефлекции Java.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Доработка протокла сетевых соединений	Лб	Выполняет следующие виды работ:
2	RestAPI. Реализация Spark+Retrofit	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка прикладных протоколов для заданного функционала

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	ППК-Р5.3	25	5

: Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21514. Романов Е. Л. Программная инженерия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220170.- Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ППК-Р5.3	10	0
Оформление результатов лаб. работ.: Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21514. Романов Е. Л. Программная инженерия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220170.- Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ППК-Р5.3	10	4
: Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21514. Романов Е. Л. Программная инженерия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220170.- Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ППК-Р5.3	40	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21514. Романов Е. Л. Программная инженерия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220170.- Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Социальные сети:YandexDisk vk.com/cprog_cs; Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379/
Консультирование	Чат:Skype
Размещение учебных материалов	Социальные сети:YandexDisk vk.com/cprog_cs; Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379/

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Метод проектов
Краткое описание применения: Некоторые лаб. работы выполняются в виде единого проекта "нарастающим итогом", вариант исходных данфъх и функционала сохраняется	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
Подготовка к занятиям:	0	
Самостоятельное изучение теоретического материала:	0	
Лабораторная:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21514."		
Контрольные работы:	10	40
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21514."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ППК-Р5	ППК-Р5 3. Способен использовать фреймворки разработки клиентских и серверных компонент web-приложений, desktop- и мобильных приложений	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Кобылянский В. Г. Сетевые информационные технологии. Моделирование и основные протоколы компьютерных сетей : [учебное пособие] / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 129, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243665

2. Колкер А. Б. Информационные сети и коммуникации : учебное пособие / А. Б. Колкер ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 96, [2] с.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=221244

3. Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21514.

Дополнительная литература

1. Мищенко П. В. Особенности функционирования протоколов электронной почты : [учебное пособие] / П. В. Мищенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 67, [3] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239739

Интернет-ресурсы

1. Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложении [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / Е. Л. Романов; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2015. – Режим доступа: http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Романов Е. Л. Программная инженерия [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2015].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220170.- Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Java IDE Jetbrains IntelliJ IDEA - Java IDE
IntelliJ IDEA

2 Инструментальная среда разработки Java Oracle NetBeans IDE

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet