

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра автоматизированных систем управления

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАИТУ

С.И. Холопов С.И.  
« 25 » 06 2020 г.

Проректор РОПиМД

А.В. Корячко А.В.  
« 06 » 06 2020 г.

Заведующий кафедрой АСУ

С.И. Холопов С.И.  
« 25 » 06 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01 «Протоколы и интерфейсы информационных систем»**

Направление подготовки

09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Уровень подготовки – академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная, заочная

Рязань 2020 г.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926.

Разработчик  
доцент кафедры АСУ



Александров В.В.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры 25 июня 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой  
автоматизированных систем управления



Холопов С.И.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения**

Рабочая программа дисциплины «Протоколы и интерфейсы информационных систем» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. №926.

**Цель дисциплины** - формирование у студентов знаний основ построения современных графических (пользовательских) и цифровых (технических) интерфейсов информационных систем (далее ИС), умений их выбора и эксплуатации, а также знаний основ разработки протоколов связи.

**Задачами дисциплины** в соответствии с указанной целью являются:

- изучение принципов проектирования взаимодействия пользователя с программными продуктами,
- освоение методов проектирования визуальной части пользовательского интерфейса,
- изучение основ построения современных аппаратно-программных (технических) интерфейсов ИС,
- приобретение умений выбора необходимого типа протоколов связи.

## **2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Протоколы и интерфейсы информационных систем» реализуется в рамках части (Б1.В.01.) Блока 1, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Дисциплина изучается по очной форме на 3 курсе в 6 семестре, по заочной – на 4 курсе в 7 семестре.

В данной дисциплине используются понятия следующих изучаемых ранее или параллельно дисциплин учебного плана: «Информатика», «Информационные технологии», «Пакеты прикладных программ».

Требования к знаниям, умениям и готовностям обучающихся, необходимым для освоения данной дисциплины состоят в следующем:

- знание методологических основ построения и функционирования информационных систем, теорию информационных процессов и систем;
- умение работать за компьютером с использованием пакетов прикладных программ;
- владение навыками использования инструментальных средств информационных систем.

Дисциплина «Протоколы и интерфейсы информационных систем» необходима для последующего изучения дисциплин: «Аппаратно-программные комплексы информационных систем», «Программное обеспечение информационных систем», «Информационно-измерительные системы», а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

### **Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
ПК-3 Способен выбрать и использовать среду программирования для разработки модулей и компонентов ПО, производить сборку	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает жизненный цикл разработки модулей и компонентов ПО, место и роль в нем графического пользовательского интерфейса и его связь с пользователем ПО. ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Умеет производить сборку модулей и компонентов ПО,

модулей и компонентов в программный продукт.	<p>выявлять ошибки в программном коде. ИД-3<sub>ПК-3</sub> Владеет навыками определения требования к техническому и пользовательскому интерфейсам, инструментальных средств для достижения целей разработки модулей и компонентов ПО.</p>
ПК-9 Способен применять специальные программно-аппаратные средства контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы.	<p>ИД-1<sub>ПК-9</sub> Знает специальные программно-аппаратные средства контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных систем. ИД-2<sub>ПК-9</sub> Умеет использовать программно-аппаратные средства контроля доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных систем. ИД-3<sub>ПК-9</sub> Владеет навыками визуализации цифровых данных контроля (дизайн графиков и диаграмм), анализа совместимости технических интерфейсов с требованиями целевой аудитории и оборудования.</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

**4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий** в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>32,25</b>	<b>8,25</b>
В том числе: Лекции	16	4
Лабораторные работы (ЛР)	16	4
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Иная контактная работа (ИКР)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>75,75</b>	<b>99,75</b>
В том числе: Самостоятельные занятия	67	86
Контрольная работа		10
Контроль	8,75	3,75
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость, час.	108	108
Зачетные единицы трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	32	6

#### 4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

##### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	ЛР	ПЗ	
0	Введение	1,5	0,5	0,5	-	-	1
1	<b>Раздел I. Пользовательский интерфейс информационных систем</b>	<b>57,5</b>	<b>20,5</b>	<b>8,5</b>	<b>12</b>	-	<b>37</b>
1.1	Организация взаимодействия человека с информационной	12	6	2	4	-	6



	системой.						
1.2	Графический пользовательский интерфейс и его компоненты.	15	6	2	4	-	9
1.3	Факторы, влияющие на качество пользовательского интерфейса	14	6	2	4	-	8
1.4	Принципы визуального дизайна интерфейса	16,5	2,5	2,5	-	-	14
2	<b>Раздел II. Унифицированные интерфейсы взаимодействия технических средств.</b>	<b>40</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>29</b>
2.1	Унифицированные магистрально-модульные интерфейсы, протоколы.	3	1	1	-	-	2
2.2	Интерфейсы и протоколы стандарта RS-232	12	6	2	4	-	6
2.3	Интерфейсы и протоколы стандарта RS-485	10	2	2	-	-	8
2.4	Интерфейсы стандарта USB. Принципы передачи данных по шине USB, используемый протокол.	15	2	2	-	-	13
<b>Итого</b>		<b>99</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>67</b>
<b>Контроль (зачет)</b>		<b>9</b>					<b>9</b>
Всего		<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>76</b>

#### Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость	Контактная работа				Самостоятельная работа
			Всего	Лекции	ЛР	ПЗ	
0	Введение	-	-	-	-	-	-
1	<b>Раздел I. Пользовательский интерфейс информационных систем</b>	<b>53</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>50</b>
1.1	Организация взаимодействия человека с информационной системой.	10,5	0,5	0,5	-	-	10
1.2	Графический пользовательский интерфейс и его компоненты.	14,5	0,5	0,5	-	-	14
1.3	Факторы, влияющие на качество пользовательского интерфейса	13,5	1,5	0,5	2	-	12
1.4	Принципы визуального дизайна интерфейса	14,5	0,5	0,5	-	-	14
2	<b>Раздел II. Унифицированные интерфейсы взаимодействия технических средств.</b>	<b>51</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>48</b>
2.1	Унифицированные магистрально-модульные интерфейсы, протоколы.	11,5	0,5	0,5	-	-	11
2.2	Интерфейсы и протоколы стандарта RS-232	11,5	1,5	0,5	2	-	10
2.3	Интерфейсы и протоколы стандарта RS-485	12,5	0,5	0,5	-	-	12
2.4	Интерфейсы стандарта USB. Принципы передачи данных по шине USB, используемый протокол.	15,5	0,5	0,5	-	-	15
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>98</b>
<b>Контроль (зачет)</b>		<b>4</b>					<b>4</b>

Всего	108	6	4	2	-	102
-------	-----	---	---	---	---	-----

### 4.3 Содержание дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Грудоемкость (час)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение	Понятие интерфейса, протокола. Эталонная модель OSI. Цели и задачи курса.	0,5	ПК-3	Зачет
2	<b>Раздел I. Пользовательский интерфейс информационных систем.</b>				
3	1.1 Организация взаимодействия человека с информационной системой.	Человек-оператор как звено обработки информации пользовательского интерфейса. Диалог между человеком и ИС, типы и основные характеристики.	2	ПК-3	Зачет
4	1.2 Графический пользовательский интерфейс и его компоненты.	Графический пользовательский интерфейс и его типы. Основные компоненты графического пользовательского интерфейса. Окно приложений, диалоговые окна, элементы управления.	2	ПК-3	Зачет
5	1.3 Факторы, влияющие на качество пользов. интерфейса	Повышение скорости работы пользователя. Метод оценки производительности интерфейса (метод GOMS). Методы снижения чувствительности интерфейса к человеческим ошибкам.	2	ПК-3	Зачет
6	1.4 Принципы визуального дизайна интерфейса.	Принципы визуального дизайна. Особенности использования текста, цвета и звука.	2,5	ПК-3	Зачет
7	<b>Раздел II. Интерфейсы взаимодействия технических средств.</b>				
8	2.1 Унифицированные интерфейсы взаимодействия технических средств.	Назначение и основные функции цифровых интерфейсов. Классификационные признаки стандартных интерфейсов.	1	ПК-9	Зачет
9	2.2 Интерфейсы и протоколы стандарта RS-232.	Общие сведения о стандарте RS-232 (стыке C2). Формат (протокол) передачи данных. Аппаратная реализация интерфейса RS-232.	2	ПК-9	Зачет
10	3.3 Интерфейсы и протоколы стандарта RS-485	Принцип дифференциальной (балансной) передачи данных, прием создания сети. Организация протокола последовательной передачи: MODBUS.	2	ПК-9	Зачет
11	3.4. Интерфейсы стандарта USB. Принципы передачи данных по шине USB, используемый	Физическая и логическая архитектура шины USB, Обмен данными по шине USB: модель канала передачи между конечной точкой и клиентской ПО, кадры, структура пакета, метод кодирования данных NRZI.	2	ПК-9	Зачет

протокол.			
-----------	--	--	--

#### 4.3.2 Лабораторные работы

Целью лабораторных работ (ЛР) является освоение и закрепление студентами теоретических положений дисциплины «Протоколы и интерфейсы информационных систем».

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Раздел дисциплины	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Лабораторная работа № 1. Исследование сенсорно-моторной реакции пользователя ПЭВМ при работе с клавиатурой и манипулятором типа «мышь»	Раздел 1.1	4	ПК-3	Отчет по лабораторной работе, зачет
2	Лабораторная работа № 2. Организация диалога в графическом пользовательском интерфейсе ИС.	Раздел 1.1	4	ПК-3	Отчет по лабораторной работе, зачет
3	Лабораторная работа № 3. Оценка производительности пользовательского интерфейса (метод GOMS).	Раздел 1.3	4	ПК-3	Отчет по лабораторной работе, зачет
4.	Лабораторная работа №4. Взаимодействие сигналов на линиях интерфейса RS-232 при передаче данных.	Раздел 2.2	4	ПК-9	Отчет по лабораторной работе, зачет

#### 4.3.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Протоколы и интерфейсы информационных систем» предназначена для развития у обучающихся навыков целенаправленного самостоятельного приобретения новых знаний и умений.

Самостоятельная работа включает в себя следующие составляющие:

- изучение теоретического материала по конспектам лекций;
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов по темам разделов дисциплины, приведенных в п. 6 «Учебно-методическое обеспечение дисциплины»;
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным работам и сдача лабораторных работ);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету).

Подготовка к лабораторной работе предполагает изучение лекционного материала по теме лабораторной работы и разделов «Краткие теоретические сведения» в методических указаниях к лабораторным работам (теоретическая подготовка) и проведение предварительных расчетов, необходимых для успешного выполнения лабораторной работы.

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
	Подготовка по разделу Введение. Понятие интерфейса, протокола. Эталонная модель OSI. [4, 5 доп]	1	ПК-3	ЛР, зачет
	Подготовка по разделу 1.1 Организация взаимодействия человека с информационной системой. [1, 2, 3]	6	ПК-3	ЛР, зачет
	Подготовка по разделу 1.2 Графический пользовательский интерфейс и его	9	ПК-3	ЛР, зачет



	компоненты. [1-3, 7, 8]			
	Подготовка по разделу 1.3 Факторы, влияющие на качество пользовательского интерфейса. [1-3, 7, 8]	8	ПК-3	ЛР, зачет
	Подготовка по разделу 1.4 Принципы визуального дизайна интерфейса. [1-3, 7, 8]	14	ПК-3	ЛР, зачет
	Подготовка по разделу 2.1 Унифицированные интерфейсы взаимодействия технических средств. [4, 6, 7]	2	ПК-9	ЛР, зачет
	Подготовка по разделу 2.2 Интерфейсы и протоколы стандарта RS-232. [4, 7]	6	ПК-9	ЛР, зачет
	Подготовка по разделу 2.3 Интерфейсы и протоколы стандарта RS-485. [4, 5]	8	ПК-9	ЛР, зачет
	Подготовка по разделу 2.4 Интерфейсы стандарта USB. Принципы передачи данных по шине USB, используемый протокол. [4, 5, 7]	13	ПК-9	ЛР, зачет

## **5 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные средств приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины в документе «Оценочные материалы» по дисциплине «Протоколы и интерфейсы информационных систем».

### **6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **6.1 Основная учебная литература:**

1. А. Купер, Р. Рейман, Д. Кронин. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. – СПб: Символ Плюс, 2010. – 688 с.
2. Речинский А.В., Сергеев С.Ф. Разработка пользовательских интерфейсов. Юзабилити-тестирование интерфейсов информационных систем. – СПб.: Изд-во Политехн. унив-та, 2012. – 145 с. – (Учебное пособие)
3. Джеф Раскин. Интерфейс. Новые направления в проектировании компьютерных систем – Санкт-Петербург-Москва: Символ, 2005.
4. Кузьминов А.Ю. Интерфейс RS-232. Связь между компьютером и микроконтроллером. – М.: Радио и связь, 2004. – 168 с.
5. Бень Е. А. RS-485 для чайников (2003). Интернет ресурс: <http://eugenemcu.ru/publ/6-1-0-57>.
6. Агуров П. В. Интерфейсы USB. Практика использования и программирование – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 576 с.
7. Исследование вопросов организации работы интерфейсов информационных систем: метод. указ. к лаб. работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: В.В. Александров, А.И. Курбатова, А.П. Хлопков. – Рязань, 2011. – 28 с <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/4546>
8. Исследование вопросов организации пользовательского интерфейса информационных систем: методические указания к лабораторной работе №4 / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: В.В. Александров, Я.А. Сидоренко. Рязань, 2018. 12 с. <https://elib.rsreu.ru/ebs/download/5327>.

#### **6.2 Дополнительная литература**

1. Лапин А.А. Интерфейсы. Выбор и реализация. – М.: Техносфера, 2005. – 168 с.
2. Олифер Н.А. Олифер Г.В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. 3-е издание. – СПб.: ПИТЕР, 2007.
3. Агуров П.В. Последовательные интерфейсы ПК. Практика программирования. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 496 с.
4. Акчурин Э.А. Человеко-машинное взаимодействие: учеб. пособие. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008. – 93 с.
5. Эрглис К.Э. Интерфейсы открытых систем: учебн. курс – М.: Горячая линия – Телеком, 2000.

#### **6.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Методически изучение дисциплины производится с применением активных форм проведения занятий. Принятая технология активного обучения базируется на работе, когда в процессе лекций, лабораторных и дополняемых самостоятельной работой обучаемых, выполняется серия проектно-исследовательских заданий и экспериментов, решение которых

студентами позволяет практически применить полученные знания, развить необходимые профессиональные компетенции по данной дисциплине.

После изучения отдельных разделов дисциплины осуществляется проведение текущего и рубежного контроля усвоения материала студентами путем тестовых вопросов.

#### **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «интернет». Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

1. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

3. Электронная библиотека ЮРАЙТ, режим доступа из сети интернет без пароля. – URL: <https://biblio-online.ru/info/free-books/>.

4. Электронный ресурс «Виртуальная кафедра АСУ» – <https://rgrty.ru/>.

#### **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

8.1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно).

8.2. Пакеты программного обеспечения общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы и др.).

8.3. Специализированное ПО: Turbo Delphi 2006 Explorer edition (свободно распространяемая версия) URL: <http://www.turboexplorer.com/>

#### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для данной дисциплины применяется следующее материально-техническое обеспечение. *(в соответствии с МТО кафедры)*

1. Лекционные занятия:

<b>№</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень специализированного оборудования</b>
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 254	Персональный компьютер Celeron 2400-4 1 – шт. Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт. Экран с эл. приводом Matte White S140 – 1 шт. Доска магнитно-маркерная 120*200 см Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

- комплект электронных презентаций;
  - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер);
2. Лабораторные работы:
- лаборатории 118, 127, оснащенные персональными компьютерами;
- Прочее:
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

