

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»  
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянцев  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Аппаратно-программное обеспечение и кабельные системы

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк  
2021

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся со структурой и спецификой аппаратно-программного обеспечения современных вычислительных систем и с особенностями разработки аппаратно-программных комплексов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по дисциплине;
- формирование практических навыков и умений по разработке аппаратно-программных комплексов для решения задач прикладной области.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные технологии программирования;
- Моделирование систем;
- Физика;
- Проектирование и прототипирование интерфейсов;
- Программирование;
- Архитектура вычислительных систем;
- Обработка и анализ данных.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектная деятельность 3;
- Преддипломная практика.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен обеспечивать оптимизацию функционирования баз	ПК-4.1 Проводит сбор, обработку и анализ технической информа-	– знать: основы обработки и анализа данных.

	данных и вычислительных систем	<p>ции, отечественного и зарубежного опыта по разработке и функционированию вычислительных систем и программного обеспечения</p>	<p>– уметь: производить сбор первичной информации и составлять техническое задание.</p> <p>– владеть: аппаратно-программными средствами обработки данных.</p>
		<p>ПК-4.2 Выбирает стратегию, контролирует и управляет распределением вычислительных ресурсов для выполнения поставленных задач проектирования</p>	<p>– знать: вычислительные ресурсы современных систем, их особенности и характеристики.</p> <p>– уметь: составлять спецификации вычислительных ресурсов, распределять их в зависимости от поставленной задачи, документировать результаты.</p> <p>– владеть: программным обеспечением для подготовки технической документации.</p>
		<p>ПК-4.3 Определяет возможности оптимизации работы системы безопасности, выбирает наиболее эффективные пути снижения нагрузки при обеспечении заданного уровня информационной безопасности</p>	<p>– знать: основы информационной безопасности вычислительных систем.</p> <p>– уметь: выявлять наиболее эффективные пути снижения нагрузки при обеспечении заданного уровня информационной безопасности.</p> <p>– владеть: методами и алгоритмами оптимиза-</p>

			ции вычислительных ресурсов.
		ПК-4.4 Анализирует и оптимизирует работу компонентов вычислительной системы и сети, проводит мониторинг изменений вычислительных ресурсов	– знать: основы оптимизации вычислительных систем. – уметь: находить слабые места вычислительных систем для их анализа и оптимизации. – владеть: средствами мониторинга изменений вычислительных ресурсов.

#### 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

#### Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>зачет</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>2</b>	<b>2</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	<b>16</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	<b>16</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>40</b>	<b>40</b>
в форме практической подготовки		<b>0</b>	<b>0</b>

Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Аппаратное обеспечение автоматизированных систем;

Тема 1.1 Архитектура микропроцессорных систем (особенности цифровых систем, традиционные системы "на жёсткой логике", универсальные системы, информационно-измерительные системы, каналы связи);

Тема 1.2 Кабельные системы (кабельные системы, структурированные кабельные системы, теле-коммуникационный центр, схемы коммутации, стандарты на модульные соединения);

Тема 1.3 Цифровые устройства, используемые в современных системах (виртуальные и реальные цифровые приборы, АЦП и ЦАП, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования, цифровая фильтрация сигналов, характеристики АЦП, ЦАП и цифровых фильтров);

Тема 1.4 Приборный интерфейс (понятие приборного интерфейса, информационная совместимость, внутренние и внешние интерфейсы приборов измерения, схема подключения устройств к каналу связи);

Раздел 2 Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем;

Тема 2.1 Автоматизированное рабочее место специалиста предметной области (понятие АРМ, классификация АРМ, структура АРМ, программное обеспечение АРМ);

Тема 2.2 Scada-системы (понятие и назначение Scada-систем, программное обеспечение Scada верхнего и нижнего уровней управления, операционные системы реального времени, языки программирования Scada);

Тема 2.3 Характеристики и особенности программных продуктов (разработка, сопровождение и приобретение программных продуктов, лицензионное соглашение, характеристики качества программных продуктов, надёжность программных продуктов);

Тема 2.4 Разработка аппаратно-программного комплекса (АПК) (моделирование, программирование, тестирование, отладка АПК, разработка функционального прототипа АПК).

## 5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	Аппаратное обеспечение автоматизированных систем		
Тема 1.1.	Архитектура микропроцессорных систем	2	
Тема 1.2.	Кабельные системы	2	
Тема 1.3.	Цифровые устройства, используемые в современных системах	2	
Тема 1.4.	Приборный интерфейс	2	
Раздел 2.	Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем		
Тема 2.1.	Автоматизированное рабочее место специалиста предметной области	2	
Тема 2.2.	Scada-системы	2	
Тема 2.3.	Характеристики и особенности программных продуктов	2	
Тема 2.4.	Разработка аппаратно-программного комплекса (АПК)	2	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2.	Сборка структурированной кабельной системы	4	
Раздел 1; Тема 1.3; Тема 1.4.	Разработка виртуальных приборов	4	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	Графические Scada-системы	4	
Раздел 2; Тема 2.3; Тема 2.4.	Разработка виртуального АПК с выбором характеристик качества	4	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>0</b>

### 7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		

<b>Итого:</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
---------------	----------	----------

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## 9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
<b>Итого:</b>		<b>40</b>	<b>0</b>

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

### а) литература:

1 Интегрированные системы проектирования и управления : SCADA-системы : учебное пособие / И. А. Елизаров, А. А. Третьяков, А. Н. Пчелинцев [и др.]. – Тамбов : ТГТУ, 2015. – 160 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643> (дата обращения: 30.03.2021);

2 Терещенко, П. В. Интерфейсы информационных систем : учебное пособие / П. В. Терещенко. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 67 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778220362.html> (дата обращения: 30.03.2021);

3 Структурированные кабельные системы / А. Б. Семенов, С. К. Стрижаков, И. Р. Сунчелей. – 5-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2014. - 640

с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940744540.html> (дата обращения: 30.03.2021);

4 Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы для центров обработки данных / А. Б. Семенов. – Москва : ДМК Пресс, 2014. – 232 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601204.html> (дата обращения: 30.03.2021).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 – ]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- Lazarus;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;



3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

## **11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной техникой и периферийными устройствами;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

доцент Пермякова Елена Павловна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

### Аннотация

рабочей программы дисциплины «Аппаратно-программное обеспечение и кабельные системы»

по направлению подготовки (специальности)

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

(направленность (профиль): «Информатика и вычислительная техника»)

форма обучения – Очная форма

#### **1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся со структурой и спецификой аппаратно-программного обеспечения современных вычислительных систем и с особенностями разработки аппаратно-программных комплексов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- систематическое изложение лекционного материала по дисциплине;
- формирование практических навыков и умений по разработке аппаратно-программных комплексов для решения задач прикладной области.

#### **2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные технологии программирования;
- Моделирование систем;
- Физика;
- Проектирование и прототипирование интерфейсов;
- Программирование;
- Архитектура вычислительных систем;
- Обработка и анализ данных.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектная деятельность 3;
- Преддипломная практика.

### 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### – Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен обеспечивать оптимизацию функционирования баз данных и вычислительных систем	ПК-4.1 Проводит сбор, обработку и анализ технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке и функционированию вычислительных систем и программного обеспечения	– знать: основы обработки и анализа данных. – уметь: производить сбор первичной информации и составлять техническое задание. – владеть: аппаратно-программными средствами обработки данных.
		ПК-4.2 Выбирает стратегию, контролирует и управляет распределением вычислительных ресурсов для выполнения поставленных задач проектирования	– знать: вычислительные ресурсы современных систем, их особенности и характеристики. – уметь: составлять спецификации вычислительных ресурсов, распределять их в зависимости от поставленной задачи, документировать результаты. – владеть: программным обеспечением для подготовки технической документации.
		ПК-4.3 Определяет возможности оптимизации работы системы безопасности, выбирает наиболее эффек-	– знать: основы информационной безопасности вычислительных систем.

		тивные пути снижения нагрузки при обеспечении заданного уровня информационной безопасности	– уметь: выявлять наиболее эффективные пути снижения нагрузки при обеспечении заданного уровня информационной безопасности. – владеть: методами и алгоритмами оптимизации вычислительных ресурсов.
		ПК-4.4 Анализирует и оптимизирует работу компонентов вычислительной системы и сети, проводит мониторинг изменений вычислительных ресурсов	– знать: основы оптимизации вычислительных систем. – уметь: находить слабые места вычислительных систем для их анализа и оптимизации. – владеть: средствами мониторинга изменений вычислительных ресурсов.

#### 4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		<b>ИТОГО</b>	<b>8 семестр</b>
Форма промежуточной аттестации			<b>зачет</b>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<i>зачетных единиц</i>	<b>2</b>	<b>2</b>
Лекции, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	<b>16</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>	<b>0</b>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>	<b>0</b>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		<b>16</b>	<b>16</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>	<b>0</b>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>	<b>0</b>
Консультации, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>	<b>0</b>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		<b>40</b>	<b>40</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>	<b>0</b>
Контроль, <i>академ. час.</i>		<b>0</b>	<b>0</b>
	в форме практической подготовки	<b>0</b>	<b>0</b>

#### 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Аппаратное обеспечение автоматизированных систем;

Тема 1.1 Архитектура микропроцессорных систем (особенности цифровых систем, традиционные системы "на жёсткой логике", универсальные системы, информационно-измерительные системы, каналы связи);

Тема 1.2 Кабельные системы (кабельные системы, структурированные кабельные системы, теле-коммуникационный центр, схемы коммутации, стандарты на модульные соединения);

Тема 1.3 Цифровые устройства, используемые в современных системах (виртуальные и реальные цифровые приборы, АЦП и ЦАП, аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразования, цифровая фильтрация сигналов, характеристики АЦП, ЦАП и цифровых фильтров);

Тема 1.4 Приборный интерфейс (понятие приборного интерфейса, информационная совместимость, внутренние и внешние интерфейсы приборов измерения, схема подключения устройств к каналу связи);

Раздел 2 Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем;

Тема 2.1 Автоматизированное рабочее место специалиста предметной области (понятие АРМ, классификация АРМ, структура АРМ, программное обеспечение АРМ);

Тема 2.2 Scada-системы (понятие и назначение Scada-систем, программное обеспечение Scada верхнего и нижнего уровней управления, операционные системы реального времени, языки программирования Scada);

Тема 2.3 Характеристики и особенности программных продуктов (разработка, сопровождение и приобретение программных продуктов, лицензионное соглашение, характеристики качества программных продуктов, надёжность программных продуктов);

Тема 2.4 Разработка аппаратно-программного комплекса (АПК) (моделирование, программирование, тестирование, отладка АПК, разработка функционального прототипа АПК).

## **6 Составитель(и):**

доцент Пермякова Елена Павловна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).