

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 работе -
первый проректор
_____ И.В. Зоря
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 2020

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 (модулям) по выбору 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:

- Программирование;
- Архитектура вычислительных систем;
- Основы микропроцессорной техники;
- Инфокоммуникационные системы и сети.

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-2: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-2.2 Осуществляет сбор и анализ потребностей пользователей вычислительной системы, исследует рынок современных вычислительных и про-	– знать: методы сбора и анализа потребностей пользователей. – уметь: формировать требования пользовате-

		граммных средств, подготавливает план реализации принятых решений по перспективному развитию вычислительной системы	лей на основе собранных данных. – владеть: навыками использования информационно-поисковых систем для исследования рынка программных средств.
	ПК-3: Способен обеспечивать интеграцию программных модулей и компонент и проверку работоспособности выпусков программного продукта	ПК-3.1 Разрабатывает и реализует процедуры сборки программных модулей и компонент программного обеспечения, оценивает сроки выполнения поставленных задач	– знать: принципы, методы тестирования, отладки и сборки программных модулей. – уметь: составлять тестовые наборы данных, выявлять, локализовать и исправлять ошибки кода, интерфейса, передачи данных и сигналов. – владеть: навыками сборки отлаженных модулей, настройки, наладки, адаптации к программно-аппаратной среде.
		ПК-3.3 Проводит технико-экономическое обоснование проектной задачи, разрабатывает техническое задание на проектирование математического и программного обеспечения	– знать: государственные стандарты на разработку технического задания, структуру технического задания. – уметь: выявлять требования к программному и техническому обеспечению систем.

			– владеть: навыками составления и оформления технического задания на проектирование программного обеспечения.
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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		ИТОГО	7 семестр	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	144	144
	<i>зачетных единиц</i>	8	4	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		24	8	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		50	10	40
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		178	126	52
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	0	36
в форме практической подготовки		0	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. Телекоммуникационный 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 средств 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, академ. час	
		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	
Раздел 2.	Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем		
Тема 2.1.	Автоматизированное рабочее место специалиста предметной области	4	
Тема 2.2.	Scada-системы	4	
Тема 2.3.	Характеристики и особенности программных продуктов	4	
Тема 2.4.	Разработка аппаратно-программного комплекса (АПК)	4	
Тема 1.4.	Приборный интерфейс	2	
Итого:		24	0

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	6	
Раздел 2; Тема 2.1.	Визуальное моделирование электронных схем	10	
Раздел 2; Тема 2.2; Тема 2.3.	Графические Scada-системы	10	
Раздел 2; Тема 2.4.	Разработка виртуального АПК с выбором характеристик качества	20	
Итого:		50	0

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

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. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	126	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	52	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		214	0

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. – ISBN 978-5-8265-1469-6. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444643> (дата обращения: 12.03.2020);

2 Терещенко, П. В. Интерфейсы информационных систем : учебное пособие / П. В. Терещенко. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 67 с. – ISBN 978-5-7782-2036-2. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778220362.html> (дата обращения: 12.03.2020);

3 Структурированные кабельные системы / А. Б. Семенов, С. К. Стрижаков, И. Р. Сунчелей. – 5-е изд. – Москва : ДМК Пресс, 2014. – ISBN 5-94074-454-0. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940744540.html> (дата обращения: 12.03.2020);

4 Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы для центров обработки данных / А. Б. Семенов. – Москва : ДМК Пресс, 2014. – 232 с. – ISBN 978-5-97060-120-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601204.html> (дата обращения: 12.03.2020).

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

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Lazarus;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Windows 7;
- ProjectLibre;
- Бизнес-инженер.

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);
- 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 (модулям) по выбору 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:

- Программирование;
- Архитектура вычислительных систем;
- Основы микропроцессорной техники;
- Инфокоммуникационные системы и сети.

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-2: Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-2.2 Осуществляет сбор и анализ потребностей пользователей вычислительной системы, исследует рынок современных вычислительных и программных средств, подготавливает план реализации принятых решений по перспективному развитию вычислительной системы	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методы сбора и анализа потребностей пользователей. – уметь: формировать требования пользователей на основе собранных данных. – владеть: навыками использования информационно-поисковых систем для исследования рынка программных средств.
	ПК-3: Способен обеспечивать интеграцию программных модулей и компонент и проверку работоспособности выпусков программного продукта	<p>ПК-3.1 Разрабатывает и реализует процедуры сборки программных модулей и компонент программного обеспечения, оценивает сроки выполнения поставленных задач</p> <p>ПК-3.3 Проводит технико-экономическое обоснование проектной задачи, разраба-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – знать: принципы, методы тестирования, отладки и сборки программных модулей. – уметь: составлять тестовые наборы данных, выявлять, локализовать и исправлять ошибки кода, интерфейса, передачи данных и сигналов. – владеть: навыками сборки отлаженных модулей, настройки, наладки, адаптации к программно-аппаратной среде. – знать: государственные стандарты на разработку тех-

		тывает техническое задание на проектирование математического и программного обеспечения	нического задания, структуру технического задания. – уметь: выявлять требования к программному и техническому обеспечению систем. – владеть: навыками составления и оформления технического задания на проектирование программного обеспечения.
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	288	<i>144</i>	<i>144</i>
	<i>зачетных единиц</i>	8	<i>4</i>	<i>4</i>
Лекции, <i>академ. час.</i>		24	<i>8</i>	<i>16</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		50	<i>10</i>	<i>40</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		178	<i>126</i>	<i>52</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	<i>0</i>	<i>36</i>
в форме практической подготовки		0	<i>0</i>	<i>0</i>

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". Универ-

сальные системы. Информационно-измерительные системы. Каналы связи.);

Тема 1.2 Кабельные системы (Кабельные системы, структурированные кабельные системы. Телекоммуникационный 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 средств 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).